

\* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2023/2024

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

**Ficha da Unidade Curricular: Manutenção Industrial**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; TC:15.0;

OT:3.50;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912320

Área Científica: Engenharia Mecânica

**Docente Responsável**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Docente(s)**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Objetivos de Aprendizagem**

Ministrar aos alunos conhecimentos sobre Manutenção. Dotar os alunos com ferramentas capazes de organizar e/ou gerir um departamento de manutenção.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Dotar os alunos com:

A-Conhecimentos de Gestão da Manutenção.

B-Capacidade de utilização de ferramentas de gestão da manutenção

C-Organização de um departamento de manutenção.

D-Análise de indicadores chave de Manutenção

**Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à Manutenção Industrial

2. Evolução Histórica

3. Gestão dos Equipamentos
4. Manutenção Centrada na Fiabilidade
5. Organização e Gestão Manutenção
6. TPM - Manutenção Produtiva Total
7. Análise dos Custos de Manutenção
8. Planeamento da Manutenção
9. Documentação num serviço de manutenção
10. Introdução aos Métodos de Diagnóstico e de Análise de Condição (MeDAC)

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

1. Introdução à Manutenção Industrial
  - 1.1 Definição da Manutenção
  - 1.2 Estratégias e objetivos da Manutenção
  - 1.3 Estratégias de Manutenção
  - 1.4 Tipos de Manutenção
  - 1.5 Atividades de Manutenção
  - 1.6 Os 5 níveis AFNOR de Manutenção
  - 1.7 Normalização no âmbito da manutenção
2. Evolução Histórica
  - 2.1 Origem da palavra Manutenção
  - 2.2 Manutenção ? conceito e definição
  - 2.3 Evolução da função Manutenção
  - 2.4 A função manutenção
  - 2.5 O futuro da manutenção
  - 2.6 Manutenção em Portugal
3. Gestão dos Equipamentos
  - 3.1 Evolução da Manutenção
  - 3.2 Pessoas e outros Recursos
  - 3.3 Gestão Integrada de Ativos
  - 3.4 Recursos Humanos
  - 3.5 Estrutura e Organização do Serviço de Manutenção
4. Manutenção Centrada na Fiabilidade
  - 4.1 Passos a Considerar na Análise da Manutenção Centrada na Fiabilidade
  - 4.2 Sete Questões-Base
  - 4.3 Falhas
  - 4.4 Padrões de Falha
  - 4.5 Fiabilidade
  - 4.6 Os fatores Determinantes da Do
5. Organização e Gestão da Manutenção
  - 5.1 NP 4492:2010
  - 5.2 Auditorias
  - 5.3 NP 4483: 2009
  - 5.4 Filosofia da Manutenção
  - 5.5 Métodos e Metodologias de Manutenção
  - 5.6 Normalização no âmbito da OGM
6. TPM ? Manutenção Produtiva Total

- 6.1 Fases a considerar na implementação da TPM
- 6.2 Eficiência Global
- 6.3 Cálculo da Eficiência Global (OEE)
- 6.4 Perdas Esporádicas e Perdas Crónicas
- 6.5 Oito pilares do TPM
- 6.6 Desafio ?Zero Avarias?
- 6.7 Resultados esperados com o TPM
- 6.8 Características do Operador
- 7. Análise dos Custos da Manutenção
  - 7.1 Custos do ciclo de vida?
  - 7.2 Custos
  - 7.3 A diferente natureza dos custos de manutenção
  - 7.4 Os custos de manutenção na economia das empresas
- 8. Planeamento da Manutenção
  - 8.1 Vantagens do planeamento em manutenção
  - 8.2 Ordens de Trabalho
  - 8.3 Planeamento e Programação da Manutenção
  - 8.4 CPM ? Critical Path Method
  - 8.5 PERT ? Programme Evaluation and Review Technique
  - 8.6 PERT e CPM
  - 8.7 Método de Gantt
  - 8.8 Métodos de Gestão de Stocks
  - 8.9 Elaboração do Orçamento provisional do Serviço de MNTC
  - 8.10 KPI / Índices de Controlo
- 9. Documentação num serviço de Manutenção
  - 9.1 Sistemas de codificação
  - 9.2 Os circuitos de informação na manutenção
  - 9.3 TIC na Manutenção
  - 9.4 LC Care
- 10. Introdução aos Métodos de Diagnóstico e de Análise de Condição (MeDAC)
  - 10.1 Métodos de diagnóstico e de Análise de Condição (MeDAC)
  - 10.2 MeDAC / MF / TMC
  - 10.3 PQ e Manutenção
  - 10.4 Manutenção de diversos sistemas

### **Metodologias de avaliação**

Em qualquer momento de avaliação, Frequência e/ou exame: Prova escrita com peso de 75% na nota final e

Trabalho prático com elaboração de relatório com peso de 25% na nota final.

Nota mínima de 10 valores em cada componente da avaliação.

### **Software utilizado em aula**

Excel

### **Estágio**

N.A.

### **Bibliografia recomendada**

(1998). *Uma introdução à manutenção*. (Vol. .). (pp. 1-193). 1, Publindústria. Portugal  
(2006). *Organização e Gestão da Manutenção*.. 5ª, Lidel. -  
(2009). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*.. -, Lidel. -  
(2016). *Gestão da Manutenção na Indústria*.. -, Lidel. -  
- Farinha, J. (2018). *Asset Maintenance Engineering Methodologies*.. CRC Press. Printed in USA.  
ISBN-10: 1138035890. ISBN-13: 978-1138035898

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

A aprendizagem de métodos e procedimentos teórico e teórico-práticos disponibilizam conhecimentos sobre os conteúdos programáticos e desenvolvimento de capacidades para a Engenharia da Manutenção de forma a capacitar a análise das função do Engenheiro de Manutenção, estimular a compreensão de ferramentas básicas de apoio à organização e gestão da manutenção em problemas reais demonstrados em trabalhos de campo e em workshops em parceria com a indústria.

Os conteúdos programáticos relacionam-se com os objetivos de acordo com a seguinte chave:

Objetivo A relaciona-se com os conteúdos programático 1,2,3

Objetivo B relaciona-se com os conteúdos programático 4,5,6

Objetivo C relaciona-se com os conteúdos programático 7,8,9

Objetivo D relaciona-se com os conteúdos programático 7,8,9,10

### **Metodologias de ensino**

Nas aulas teóricas e teórico-práticas descreve-se e exemplifica-se os conteúdos programáticos; e propõem-se resolução de casos práticos. Nas aulas trabalho de campo realizam-se visitas de estudo acompanhadas de Workshops com oradores convidados.

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

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e em problemas teórico-práticos, acompanhados por trabalhos de campo e workshops em parceria com a indústria no âmbito da função do engenheiro Mecânico da Manutenção.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Conhecimentos de Estatística e Fiabilidade.

### **Programas Opcionais recomendados**

N.A.

### **Observações**

N.A.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 

**Docente responsável**

---