English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES
Cursos	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (2.º Ciclo) (*) ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (*) Curso onde a unidade curricular é opcional
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14771132
Área Científica	ENGENHARIA MECÂNICA
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	521
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	4,9,11
Línguas de Aprendizagem	Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável Cláudia Dias Sequeira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Cláudia Dias Sequeira	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7.5T; 12TP; 3PL
César Duarte de Freitas Gonçalves	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7.5T; 12TP; 3PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1,S2	15T; 24TP; 6PL	195	7.5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática e fisica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Estudo e aplicação dos conceitos de fiabilidade, manutibilidade e disponibilidade de equipamentos e sistemas. Conhecimento de métodos científicos de avaliação do comportamento probabilístico de falha dos equipamentos para maximização da Segurança e Disponibilidade. Conhecer e compreender técnicas de gestão da manutenção de maior aplicação, objetivos e suas estratégias. Aplicações de medição do ruído nas instalações técnicas e soluções práticas de eliminação do ruído. Conhecimento de legislação, normas e regulamentos aplicáveis no âmbito das vibrações e ruído. Transmitir os conhecimentos necessários para utilizar, de forma eficaz, as várias técnicas de diagnóstico de avarias que dão corpo à filosofia de manutenção baseada na condição da máquina. Conhecimentos teóricos e práticos para a implementação de técnicas de análise de vibrações, termografia e análise de óleos.

Conteúdos programáticos

1. Conteúdos programáticos
2. Introdução ao estudo da fiabilidade, manutibilidade e disponibilidade.
3. Fiabilidade de sistemas e equipamentos técnicos.
4. Análise e prevenção da falha.
5. Fiabilidade e Manutenção.
6. Função de fiabilidade e vida dos componentes.
7. Disponibilidade de equipamentos e sistemas em instalações técnicas.
8. Elaboração de planos de manutenção.
9. Manutenção condicionada - Ferramentas.
10. Análise do ruído como meio de diagnóstico.
11. Software de Gestão da Manutenção.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas (T): Explicação teórica da matéria, utilizando como recurso a ferramenta "Power Point". Aula Teórica Prática (TP): Resolução de exemplos práticos.
Práticas de Laboratório (PL): Realização de trabalhos com casos práticos.

Avaliação: Um teste ou exame (70%), não podendo ter uma classificação inferior a oito valores e realização (obrigatória) de dois trabalhos sobre problemas relacionados com casos práticos (30%) não podendo ter uma classificação inferior a dez valores. O aluno fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 10 na avaliação final. A avaliação será cotada de 0 a 20.

Bibliografia principal

1. DIDELET, F. , SENA, F. , SEQUEIRA, C. (2019) Planeamento, Técnicas e Tendências da Manutenção, Engebook;
2. OCONNOR, P., (2002) Practical Reliability Engineering, John Wiley & Sons Ed.;
3. MONCHY, F. (2003) Maintenance - Methodes e Organisations, Ed. Dunod;
4. MOUBRAY, J. (1997) Reliability Centered Maintenance, Butterworth Heinemann Ed.;
5. PEREIRA, F. , SENA, F. (2012) Fiabilidade e sua Aplicação à Manutenção, Publindústria;
6. ASSIS, R. (2011) Apoio à Decisão em Manutenção na Gestão de Activos Físicos, Edições Lidel;
7. MONCHY, F. (2003) Maintenance, DUNOD;
8. RAO, S. (1995) Mechanical Vibrations, Addison-Wesley Publishing Co.;
9. MITCHELL, J. (1993) Introduction to Machinery Analysis and Monitoring;
10. RODRIGUES, J.(2001) Legislação sobre o Ruído, Editora Rei dos Livros;
11. Cabral, J. P. S. (2009), Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios. Lisboa: Lidel;
12. NP EN 13306, (2007). Terminologia da Manutenção.
13. NP EN 15341, (2009). Manutenção - Indicadores de desempenho da manutenção (KPI's)

Academic Year	2022-23
Course unit	INDUSTRIAL MAINTENANCE
Courses	ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING (*) SPECIALISATION IN INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS SPECIALISATION IN ENERGY AND CONTROL SYSTEMS (*) Optional course unit for this course
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	ENGENHARIA MECÂNICA
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	521
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	4,9,11
Language of instruction	Portuguese

Teaching/Learning modality

Face-to-face course

Coordinating teacher Cláudia Dias Sequeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cláudia Dias Sequeira	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7.5T; 12TP; 3PL
César Duarte de Freitas Gonçalves	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7.5T; 12TP; 3PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	24	6	0	0	0	0	0	195

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

no pre-requisites

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Application of the concepts of reliability, maintainability and availability of equipments and systems. Knowledge of scientific methods for improve the probabilistic behaviour of failure of the equipment and maximize the security and availability. Applications for measuring noise in the installations and practical solutions for eliminating noise. Knowledge of the laws, rules and regulations of the measurement of vibrations and noise. Transmit the necessary knowledge to use the various techniques applied in maintenance based on the condition of the machine. Prepare the implementation of the control condition and its interconnection with other maintenance philosophies. Know and understand the management techniques of larger application. Transmit the knowledge of the theoretical and practical techniques of vibration analysis, thermography and oil analysis

Syllabus

Introduction to the reliability, maintainability and availability; Preparation of maintenance plans;
Reliability of technical systems and equipment;
Failure Analysis and Prevention;

Reliability and Maintenance;
Function of Reliability and Life of Components;
Availability of equipment and systems in technical installations; Condition monitoring;
Noise analysis as a diagnostic tool;
Software applied to Maintenance management.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures (T): theoretical explanation using as a resource 'power point'; Lecture Practice (TP): Solving practical examples. Laboratory Practices (PL): Case studies with practical examples.

Continuous evaluation: 1 test (70%), 8 values and realization (mandatory) of home work-papers with issues related to cases studies (30%). To dispense the final exam the minimum of eight values in the test and work is needed. The student is approved if it obtains rating equal to or greater than 10 values on continuous evaluation.

Final Evaluation: Final exam (0-20 values).

Main Bibliography

1. DIDELET, F. , SENA, F. , SEQUEIRA, C. (2019) Planeamento, Técnicas e Tendências da Manutenção, Engebook;
2. OCONNOR, P., (2002) Practical Reliability Engineering, John Wiley & Sons Ed.;
3. MONCHY, F. (2003) Maintenance - Methodes e Organisations, Ed. Dunod;
4. MOUBRAY, J. (1997) Reliability Centered Maintenance, Butterworth Heinemann Ed.;
5. PEREIRA, F. , SENA, F. (2012) Fiabilidade e sua Aplicação à Manutenção, Publindústria;
6. ASSIS, R. (2011) Apoio à Decisão em Manutenção na Gestão de Activos Físicos, Edições Lidel;
7. MONCHY, F. (2003) Maintenance, DUNOD;
8. RAO, S. (1995) Mechanical Vibrations, Addison-Wesley Publishing Co.;
9. MITCHELL, J. (1993) Introduction to Machinery Analysis and Monitoring;
10. RODRIGUES, J.(2001) Legislação sobre o Ruído, Editora Rei dos Livros;
11. Cabral, J. P. S. (2009), Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios. Lisboa: Lidel;
12. NP EN 13306, (2007). Terminologia da Manutenção.
13. NP EN 15341, (2009). Manutenção - Indicadores de desempenho da manutenção (KPI's)