

## Ficha de Unidade Curricular – (Versão A3ES 2018-2023)

### 1. Caracterização da Unidade Curricular.

- 1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).**  
Controlo de Qualidade e Fiabilidade/ Quality and Reliability Control
- 1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).**  
MAT
- 1.3. Duração<sup>1</sup> (100 carateres).**  
Semestral
- 1.4. Horas de trabalho<sup>2</sup> (100 carateres).**  
162h
- 1.5. Horas de contacto<sup>3</sup> (100 carateres).**  
67.5, TP; 5, OT
- 1.6. ECTS (100 carateres).**  
6
- 1.7. Observações<sup>4</sup> (1.000 carateres).**  
Optativa
- 1.7. Remarks (1.000 carateres).**  
Optional

### 2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres).

Alda Cristina Jesus Valentim Nunes de Carvalho, 67.5h

### 3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

### 4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Após aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

1. Recolher, seleccionar e avaliar dados com vista a caracterizar a atuação de um processo.
2. Proceder à análise do funcionamento de um processo, identificando as possíveis fontes de problemas e fontes de variação.
3. Especificar as medidas adequadas à avaliação de desempenho de um processo.
4. Conhecer e aplicar ferramentas de análise de fiabilidade.
5. Conhecer e aplicar a metodologia da qualidade de Taguchi.

### 4. Intended learning outcomes (knowledge, skills, and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

After being approved in the course, the student should have the ability to:

1. Collect, process, and evaluate data to characterize the performance of a process.
2. Analyze the operation of a process by identifying possible sources of problems and sources of variation.
3. Specify appropriate measures for evaluating the performance of a process.
4. Know and apply reliability analysis tools.
5. Know and apply the Taguchi quality methodology.

### 5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

1. Introdução à qualidade e ao controlo estatístico de qualidade. Métodos estatísticos em qualidade.
2. Amostragem de aceitação.
3. Controlo estatístico de processos (SPC). Cartas de controlo. Análise da capacidade do processo.
4. Introdução à teoria da fiabilidade. Fiabilidade de bens reparáveis e não reparáveis. Fiabilidade de sistemas.

5. Introdução ao planeamento de experiências. Métodos Taguchi.

**5. Syllabus (1.000 characters).**

1. Introduction to quality and statistical quality control. Statistical methods in quality.
2. Acceptance sampling.
3. Statistical Process Control (SPC). Control charts. Process capability analysis.
4. Introduction to the theory of reliability. Reliability of repairable and non-repairable goods. Reliability of systems.
5. Introduction to design of experiments. Taguchi methods.

**6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 caracteres).**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

- O ponto 1 dos conteúdos programáticos pretende introduzir metodologias necessárias à concretização de todos os objetivos.
- Os pontos 2, 3 e 4 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar os pontos 1, 2 e 3 dos objetivos.
- O ponto 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 4 dos objetivos.
- O ponto 5 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 5 dos objetivos.

**6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).**

The contents are consistent with the objectives of the course, given that:

- The point 1 of the contents intend to introduce methods for the achievement of all objectives.
- The points 2, 3 and 4 of the syllabus intended to achieve the points 1, 2 and 3 of the objectives.
- The point 4 of the syllabus intend to achieve the point 4 of the objectives.
- The point 5 of the syllabus intend to achieve the point 5 of the objectives.

**7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 caracteres).**

Metodologias de Ensino: As aulas são teórico-práticas. A componente teórica deverá ser apresentada como um conjunto de ferramentas de análise necessárias à resolução de problemas, que sejam motivadores da aprendizagem das técnicas. A componente prática assenta na resolução de casos de estudo. A resolução dos casos práticos associados aos diversos conteúdos é implementada computacionalmente. São disponibilizados aos alunos elementos de apoio aos conteúdos programáticos.

A avaliação de conhecimentos compreende duas componentes, uma teórica e outra prática. A componente teórica é constituída por dois testes ou um exame (nota mínima de 9.5 valores). A componente prática é constituída por um trabalho com ponderação de 25% na nota final.

A nota final do aluno, NF, será obtida através da fórmula

$$NF=0.75NT+0.25NP$$

onde NT representa a nota da componente teórica e NP a nota da componente prática.

**7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).**

The classes are theoretical-practical. The theoretical component should be presented as a set of analytical tools needed to solve problems, which are motivating the learning. The practical component is based on case study resolution. The resolution of the practical cases associated to the various contents is implemented computationally. Elements of support to the syllabus are made available to the students.

The knowledge assessment comprises two components, theoretical and practice. The theoretical component consists of two partial tests or a final exam (at least 9.5 values). The practical component consists of a work with 25% weighting on final grade.

The final grade, NF, will be obtained by the formula

$$NF=0.75NT+0.25NP,$$

where NT represents the grade of theoretical component and NP the grade of the practice component. To be approved, the student must obtain a minimum score of ten values in NF.

**8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 caracteres).**

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, dado que a metodologia utilizada para apresentar a teoria possibilita atingir todos os objetivos da unidade curricular. A exemplificação

com problemas permite perceber como aplicar a matéria. A metodologia utilizada pretende fornecer conhecimentos para formalizar um problema, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta aplicação. A resolução de exercícios com recurso à utilização de um software permite a resolução deste tipo de problemas.

Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos na unidade curricular.

**8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).**

The teaching methodologies are in line with the objectives of the curricular unit, given that the methodology used to present the theory makes it possible to achieve all the objectives of the curricular unit. Exemplification with problems allows us to understand how to apply matter. The methodology used aims to provide knowledge to formalize a problem, choose the appropriate methods to apply and proceed to its correct application. The resolution of exercises using the use of free software allows the resolution of this type of problems.

The evaluation methods allow to verify if the student has acquired enough knowledge to reach the objectives proposed in the curricular unit.

**9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).**

Gomes, M., Figueiredo, F., Barão, M. (2010). Controlo Estatístico da Qualidade. Edições S.P.E.

Montgomery, D. (2009). Statistical Quality Control: a Modern Introduction, 6th Edition, Wiley.

Barlow, R., Proschan, F. (1975). Statistical theory of Reliability and Life Testing. Holt, Rinehart and Winston, Inc.

---

<sup>1</sup> Anual, semestral, trimestral, ...

<sup>2</sup> Número total de horas de trabalho.

<sup>3</sup> Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro).

<sup>4</sup> Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.