

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

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. **Designação da unidade curricular (1.000 carateres).**
Projeto / Project

1.2. **Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).**
INF

1.3. **Duração¹ (100 carateres).**
Semestral

1.4. **Horas de trabalho² (100 carateres).**
324h (12ECTS * 27h/ECTS)

1.5. **Horas de contacto³ (100 carateres).**
90h; TP: 13,5h; PL: 45; S: 9h; OT: 22,5h

1.6. **ECTS (100 carateres).**
6

1.7. **Observações⁴ (1.000 carateres).**

No ponto 1.5 adota-se a perspetiva descrita em seguida; esta caracterização é também relevante para o ponto 7.

TP 13,5h (9aula*1,5h/aula). Exposição e discussão de conceitos teóricos e alinhamento com os problemas a tratar nos trabalhos de projeto.

PL 45h (15aula*3h/aula). Apoio à evolução dos projetos, focado na apreciação crítica da ligação e coerência entre os modelos de análise, desenho e implementação

S 9h (6aula*1.5h/aula). Apresentação, pelos alunos, dos seus trabalhos. Participação no FEIM (Fórum em Eng. Informática e Multimédia) envolvendo organizações (empresas) que atuam no mercado alvo do curso.

Na TP e na PL a perspetiva prática (P) concretiza-se, em geral, com recurso ao computador

Na S os alunos são incentivados a disponibilizar uma demonstração prática (vulgo demo) do seu trabalho de modo a obter também feedback (de utilizadores) visando a validação experimental do trabalho realizado

OT 22,5h utilizadas pelo estudante em trabalho conjunto com o(s) orientador(es) em tutoria

1.7. **Remarks (1.000 carateres).**

In point 1.5 the adopted perspective is described below; this characterization is also relevant for item 7

TP 13.5h (9class*1.5h/class). Exposition and discussion of theoretical concepts and alignment with the problems to be treated within the projects' work

PL 45h (15ula*3h/class). Support for the evolution of projects, focused on the critical appreciation of the connection and coherence among the analysis, design and implementation models

S 9h (6ula*1.5h/class). Presentation by students of their work. Participation in FEIM (Forum on Engineering of Informatics and Multimedia) which involves organizations (companies) that operate in the target market of the course

In TP and PL, the practical perspective (P) is generally implemented using the computer

In S, students are encouraged to provide a practical demonstration (alias demo) of their work in order to obtain feedback for the experimental validation of their work

OT 22,5h used by the student in working with the supervisor(s) in tutoring

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

Paulo Manuel Trigo Cândido da Silva; 67,5 horas de contacto

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 caracteres).

1. Avaliar e escolher propostas (alternativas) de projetos de aplicação e integração de conhecimento adquirido no curso.
2. Formular, autonomamente, objectivos e seu (re)planeamento e monitorização visando concretizar o projeto.
3. Explorar propostas (inovadoras) em temas do projeto, apreciar originalidade das técnicas e testá-las para fundar escolhas; implementar (ou integrar) técnicas para alcançar os objectivos.
4. Adotar e adaptar (ao projeto) metodologias de desenvolvimento (de software), desenho baseado em padrões e técnicas para realização de testes; implementar soluções que incorporem e evidenciem estes aspectos.
5. Expor e defender publicamente o seu trabalho e arguir trabalho exposto por outros.
6. Escrever relatório expondo de modo organizado, claro e sintético, os objectivos do projeto, o enquadramento com trabalhos relacionados, as técnicas implementadas (ou integradas), a eventual originalidade dessas técnicas (no confronto com alternativas) e apreciação de resultados.

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

1. Evaluate and choose (alternative) project proposals that aim to apply and integrate the knowledge acquired during the course.
2. Formulate, autonomously, goals and its (re)planning and monitoring to accomplish the project.
3. Explore (innovative) proposals, in the project's subjects, assess the originality of the techniques and test them to ground the choices; implement (or integrate) techniques to achieve the goals.
4. Adopt and adapt (to the project) development methodologies (of software), pattern-based design and testing techniques; implement solutions that incorporate and make evidence of those aspects.
5. Expose and defend publicly his work and argue the work exposed by others.
6. Write a project report that exposes in an organized, clear and synthetic way the project objectives, the relation with related work, the techniques implemented (or integrated), the possible originality of those techniques (in comparison with alternatives), and the assessment of results.

5. Conteúdos programáticos (1.000 caracteres).

- I. Fundamentos dos processos de desenvolvimento incrementais, especificação de requisitos, caracterização do risco, escalonamento de prioridades; definição de objectivos e tarefas, gestão do tempo considerando a urgência e importância das tarefas, construção de planos de curto e médio prazo.
- II. Aplicação de padrões para especificação do modelo de análise a partir dos requisitos e tradução explícita desses modelos na implementação (código); desenho de arquitetura candidata e sua validação.
- III. Especificação de testes e sua implementação e integração com a validação de requisitos; controlo e gestão de versões.
- IV. Noção de relatório de projeto (e de dissertação científica) quanto à estrutura de capítulos (mais usuais) e conteúdo (esperado) em cada capítulo (nessa estrutura); notações para identificação de grafismos, formulações, e referências bibliográficas (e.g., via LaTeX); diferenças entre o relatório de projeto e um manual de utilizador ou a descrição de uma interface aplicacional.

5. Syllabus (1.000 characters).

- I. Fundamentals of incremental development processes, specification of requirements, risk characterization, priority scheduling, definition of goals and tasks, time management considering the urgency and importance of tasks, construction of short and medium term plans.
- II. Application of patterns to specify the analysis model from the requirements and explicit translation, of those models, into the implementation (code); design of the candidate architecture and its validation.
- III. Specification of tests and its implementation and integration with the requirements' validation; version control and management.

IV. Concept of project report (and of scientific dissertation) in what concerns the (most usual) structure of chapters and he (expected) content of each chapter (within that structure); notations to identify graphics, formulas, and bibliographic references (e.g., via LaTeX); differences between project report and user manual or the description of an application programming interface.

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

Esta UC proporciona experiência de aplicação e integração dos conhecimentos do curso. Isto concretiza-se de dois modos: a) na abordagem às atividades de concepção, desenho, implementação e operação (CDIO) de um projeto (cf., itens I, II, III), e b) fomentando o aprofundar de temas curriculares e estimulando a capacidade de enquadrar e confrontar soluções atuais com ideias próprias (cf., itens II e IV).

A motivação para desenvolver o projeto de modo disciplinado e sistemático foca, para além dos aspectos tecnológicos, a gestão de tempo e risco, interação em equipa, teste, validação e manutenção de sistemas (itens, I, II, III).

A perspectiva de cada projeto, como um contributo que incrementa, de modo coerente, experiência e conhecimento a trabalho (projetos) anterior, é mantida pelo(s) docente(s) orientador(es) de cada projeto e suportada pela qualidade dos relatórios produzidos (cf., item IV) e pela capacidade para reutilizar o código desenvolvido (cf., todos itens, ênfase para o II).

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

This UC provides experience of application and integration of the knowledge acquired in the course. This is achieved in two ways: a) in the execution of the tasks to conceive, design, implement and operate (CDIO) a project (cf., items I, II, III), and b) fostering the deepening of curricula subjects and stimulating the ability to frame and confront current solutions with own ideas (cf., items II, IV).

The motivation to develop the project in a disciplined and systematic way focuses, apart from technological aspects, the management of time and risk, the team interaction, the testing, validation and maintenance of the system (items I, II, III).

The perspective of each project, as a contribution that increases, consistently, experience and knowledge to previous work (projects), is maintained by the teacher(s) that supervise each project and it is supported by the quality of the produced reports (cf., item IV) and the capability to reuse the implemented code (cf., all items, emphasis to II).

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 carateres).

Aulas TP, PL e S como descrito item 1.7 (por falta espaço neste item 7).

Avaliação com 2 componentes:

- Participação-FEIM (Fórum em Engenharia Informática e Multimédia)
- Prova-Final com Júri

Trabalhos em grupo (preferência 2 alunos).

Participação-FEIM: avaliação atribui valor binário (em {1, 0}), a q_{FEIM} , indicando presença, ou ausência, de qualidade; a atribuição é feita:

- logo após apresentação do grupo
- por docente da UC e pelo(s) orientador(es) do trabalho
- "peso" docente UC igual ao de todos orientadores
- ausência de consenso implica posição do coordenador da UC ou LEIM
- $q_{FEIM}=0$, para alunos que não realizem esta componente

Prova-Final: Júri com 1 arguente proposto pelo(s) orientador(es), até 2 orientadores, responsável da UC (ou em quem ele delegue)

Duração \leq 1h: apresentação \leq 15min, arguição \leq 45min

Crêterios: relatório (R); produto (P); apresenta o (A); discussão (D)
Nota-Prova (NP): $R*30\% + P*40\% + A*15\% + D*15\%$

Nota-Final (NF): $NP * (90\% + q_FEIM*10\%)$
Aprova o: $NF \geq 10$

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).
Classes TP, PL and S as describes item 1.7 (due to lack of space in this item 7).

Assessment with 2 components:

- Participation-FEIM (Forum on Engineering of Informatics and Multimedia)
- Final-Exam with Panel

Group work (likely 2 students).

Participation-FEIM: assessment assigns binary value (in {1, 0}), to q_FEIM , indicating presence, or absence, of quality; the assignment is made:

- shortly after the presentation of the group
- by UC teacher and the work supervisor(s)
- UC teacher "weight" equals to that of all supervisors
- lack of consensus implies the position of UC or LEIM coordinator
- $q_FEIM = 0$, for students that do not perform this component

Final-Exam: Panel with 1 examiner proposed by supervisor(s), up to 2 supervisors, UC coordinator (or whom he delegates)

Duration ≤ 1 h: presentation ≤ 15 min, oral-exam ≤ 45 min

Criteria: report (R); product (P); presentation (A); discussion (D)

Exam-Score (NP): $R*30\% + P*40\% + A*15\% + D*15\%$

Final-Score (NF): $NP * (90\% + q_FEIM*10\%)$

Approval: $NF \geq 10$

8. Demonstra o da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).

Nas aulas TP iniciais são expostas as propostas de projeto; exposi o feita pelos docentes proponentes e os alunos têm cerca de 2 semanas para escolher (e propor); cf., objectivo de aprendizagem (OA) 1. Restantes TP apresentam os conteúdos programáticos ( nfase OA 2, 4) com problemas ilustrativos a resolver pelos alunos, na sala, antes de apresentada a soluço. O problema da escrita do relatório (cf., OA 6)   também abordado em TP.

Nas aulas PL desenvolve-se o trabalho de projeto; a competência para percorrer as várias fases do projeto vai sendo incrementalmente amadurecida em contexto de experimenta o e visando alcançar os objectivos definidos por cada grupo de trabalho (cf., OA 2, 3, 4).

Nas aulas S cada grupo apresenta o seu trabalho (cf., OA 3, 5) aos docentes da UC e ao(s) orientador(es). Na sequência os docentes da UC emitem aprecia o qualitativa do estado do trabalho e comentários de síntese.

As aulas S servem de suporte   prepara o da apresenta o no FEIM que por sua vez representa um ponto de situa o e um momento de prepara o para o exame final. Uma adequada prepara o e motiva o para o FEIM contribui também para a projec o de cada trabalho no espaço das empresas que também expõem os seus objetivos no decurso do FEIM.

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

The initial TP classes present the project proposals; presentations are made by the proponent teachers and students have about 2 weeks to choose (and propose), cf., learning outcomes (LO) 1. The remaining TP present the syllabus (emphasis LO 2, 4) with illustrative problems to be solved by students, in classroom, before the solution presentation. The problem of writing the report (cf., LO 6) is also addressed in TP.

In classes PL the project work is developed; the competence to move through the various project activities is incrementally matured in an experimental context and aimed at achieving the goals defined by each working group (cf., LO 2, 3, 4).

In classes S each group presents his work (cf., LO 3, 5) to the UC teaches and to the supervisor(s). Thereafter the UC teachers transmit a qualitative appreciation on the state of the work and a feedback synthesis.

The S classes serve as a preparation for the presentation in FEIM, which in turn represents a work-status' point and a moment of preparation for the final exam. Adequate preparation and motivation for the FEIM also contributes to propagate each work in the space of the companies that also expose their objectives during the FEIM.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 caracteres).

1. Philippe Kruchten; The Rational Unified Process: An Introduction; 3rd ed. Addison-Wesley; 2003
2. Craig Larman; Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development; 3rd ed. Prentice Hall; 2004; available-online
3. Bill Scott and Theresa Neil; Designing Web Interfaces: Principles and Patterns for Rich Interactions; O'Reilly; 2009
4. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John M. Vlissides; Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software; Addison-Wesley; 1994
5. Mark Grand; Patterns in Java: A Catalog of Reusable Design Patterns Illustrated with UML, 2nd ed. Wiley Publishing; 2003
6. Bruce Eckel; Python 3 Patterns, Recipes and Idioms; r1.0; 2017; available-online
7. Addy Osmani; Learning JavaScript Design Patterns; volume 1.7.0; O'Reilly; 2017; available-online
8. Leslie Lamport; LaTeX: A Document Preparation System; 2nd edition, Addison-Wesley; 1994

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ 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).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.