
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4141] Arquiteturas de Sistemas de Informação / Information Systems Architectures

1.2 Sigla da área científica em que se insere

IC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 49h 30m | TP: 18h 00m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1474] Nuno Miguel Soares Datia

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1474] Nuno Miguel Soares Datia | Horas Previstas: 67.5 horas

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

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

- (1). Compreender os vários aspetos envolvidos na conceção de um sistema de informação, com especial ênfase nos sistemas de informação empresariais
- (2). Reconhecer e aplicar padrões arquiteturais em sistemas de informação
- (3). Compreender os mecanismo de distribuição de dados e desenhar sistemas que usem partições de dados
- (4). Conhecer e usar mecanismos de disponibilização de dados em cenários distribuídos
- (5). Conhecer e usar diferentes possibilidades de gestão de consistência num sistema de informação
- (6). Desenhar a arquitetura de sistemas de informação com os compromissos adequados dos pontos de vista de escalabilidade, disponibilidade, desempenho, manutenção e disponibilização;
- (7). Escrever relatórios técnicos com discussão de diferentes soluções, análise comparativa e sentido crítico.

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

Students who successfully complete this course will be able to:

- (1). Understand the various aspects involved in designing an information system, with special emphasis on business information systems
- (2). Recognise and apply architectural patterns in information systems
- (3). Understand data distribution mechanisms and design systems that use data partitions
- (4). Know and use mechanisms for making data available in distributed scenarios
- (5). Know and use different possibilities for managing consistency in an information system
- (6). Design the architecture of information systems with the appropriate compromises from the point of view of scalability, availability, performance, maintenance and availability;
- (7). Write technical reports with discussion of different solutions, comparative analysis and critical thinking.

5. Conteúdos programáticos

- (A). Caracterização de um sistema de informação: os principais componentes, a sua finalidade e os principais indicadores de desempenho, as diferentes arquiteturas e a sua finalidade.
- (B). Distribuição de dados: diferentes tipos de fragmentação de dados, modelo de dados global vs lógico, Doze Regras de Date, replicação de dados.
- (C). Disponibilização de dados: Norma Odata
- (D). Estratégias de gestão da consistência: diferentes estratégias para manter os dados consistentes, escalabilidade dos sistemas, padrão SAGA.
- (E). Microserviços: vantagens e desvantagens, principais facilitadores tecnológicos, principais características dos microserviços: ocultação de informação, preocupações com a decomposição de dados

5. Syllabus

- (A). Characterisation of an Information System: the main components, their purpose and key desired performance indicators, the different architectures and their purpose.
- (B). Distributing data: different types of data fragmentation, global vs logical data model, Date's Twelve Rules, data replication.
- (C). Making data available: Odata standard
- (D). Consistency management strategies: different strategies to maintain data consistent, systems' scalability, SAGA pattern.
- (E). Micro-services: advantages and disadvantages, key technology enablers, key features of microservices: information hiding, data decomposition concerns

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

Os conteúdos programáticos (A) a (E), completado com estudo autónomo, dão o suporte conceptual e técnico para a realização dos trabalhos de laboratório e dos testes.
Com os trabalhos de laboratório e a componente teórica individual, é possível aferir o cumprimento dos objetivos de aprendizagem (1) a (6). Com o acompanhamento, por parte do docente, dos trabalhos de laboratório e respetivos relatório técnico, é possível aferir o objetivo de aprendizagem (7).

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The syllabus contents (A) to (E), supplemented by self-study, provide the conceptual and technical support for the laboratory work and tests. With the laboratory work and the individual theoretical component, it is possible to assess the fulfilment of learning objectives (1) to (6). Through the teacher's monitoring of the laboratory work and the corresponding technical report, it is possible to assess learning objective (7).

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

É usado o método de aprendizagem invertida, para aumentar a participação, desenvolver a autonomia e pensamento crítico dos alunos. Os objetivos de aprendizagem de (1) a (6) são avaliados através da componente teórica (NT) individual e presencial: 5 testes escritos de 30m cada ($NT1 \geq 9,5$), ou exame (NT2); $NT = \max(NT1, NT2)$. Os objetivos de aprendizagem (1) a (7) são avaliados: 6 trabalhos laboratoriais realizados em sala e relatório ($NP \geq 9,5$), com respetiva demonstração pelos elementos do grupo em sala ($ND \geq 9,5$).

A avaliação é distribuída com exame final.

A classificação final (NF) é dada por $NF = 0.6xNT + 0.3xNP + 0.1xND$. O aluno deverá obter nota superior a 8,00 e média superior a 9,50, em pelo menos 3 dos 5 testes para obter aprovação. NT, NP e ND são pedagogicamente fundamentais. ND pode ter nota diferenciada para cada aluno.

NT1, NP e ND resultam da média aritmética simples da nota de cada componente.

Em época de exames não existe repetição de testes.

7. Teaching methodologies (including assessment)

The flipped learning method is used to increase participation and develop students' autonomy and critical thinking. Learning objectives (1) to (6) are assessed through the theoretical component (NT) individually and in person: 5 written tests of 30m each ($NT1 \geq 9.5$), or exam (NT2); $NT = \max(NT1, NT2)$. Learning objectives (1) to (7) are assessed in 6 laboratory assignments carried out in class and reports ($NP \geq 9.5$), with respective demonstration by group members in class ($ND \geq 9.5$).

The assessment is distributed with a final exam.

The final classification (NF) is given by $NF = 0.6xNT + 0.3xNP + 0.1xND$. The student must obtain a mark of more than 8.00 and an average of more than 9.50 in at least 3 of the 5 tests to pass. NT, NP and ND are pedagogically fundamental. ND can be graded differently for each student.

NT1, NP and ND result from the simple arithmetic average of the marks for each component.

There is no repetition of tests during exam season.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

É indicado aos alunos a documentação base (artigos, livros, vídeos) para cada um dos temas, bem como os objetivos de aprendizagem no início de cada módulo (A)-(E). As aulas destinam-se ao esclarecimento de dúvidas, e à realização dos trabalhos laboratoriais. A componente laboratorial serve para aplicar num ambiente controlado os conceitos subjacentes aos objetivos de aprendizagem. O estudo autónomo (extra-aula), de aprofundamento dos conceitos teóricos e de experimentação, é guiado pelos trabalhos de laboratório, pelos objetivos de aprendizagem semanais e pelos materiais indicados. Cada trabalho laboratorial tem identificado os objetivos de aprendizagem nos guiões apresentados aos alunos, permitindo clarificar as competências que são necessárias adquirir no das aulas laboratoriais, estando alinhados com os objetivos de aprendizagem (1)-(6). Os relatórios dos trabalhos laboratoriais permitem atingir o objetivo de aprendizagem (7).

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

Students are shown the basic documentation (articles, books, videos) for each of the topics, as well as the learning objectives at the beginning of each module (A)-(E). Classes are aimed at clarifying doubts and carrying out laboratory work. The laboratory component is used to apply the concepts underlying the learning objectives in a controlled environment. Self-study (outside of class), to deepen theoretical concepts and experiment, is guided by the laboratory work, the weekly learning objectives and the materials indicated. Each laboratory work has its learning objectives identified in the guides presented to the students, making it possible to clarify the competences that need to be acquired in the laboratory classes, in line with learning objectives (1)-(6). The laboratory work reports make it possible to achieve the learning objective (7).

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Fundamentals of Information Systems, Ralph M. Stair, George W. Reynolds, 9th edition, Cengage Learning, 2018, ISBN:9781337515634
2. Architectural Patterns: Uncover Essential Patterns in the Most Indispensable Realm of Enterprise Architecture, Pethuru Raj, Anupama Raman, Harihara Subramanian, Packt Publishing, 2017, ISBN:9781787287495
3. Principles of Transaction Processing, 2nd edition, Philip A. Bernstein & Eric Newcomer, Morgan Kaufmann, 2009, ISBN: 9781558606234
4. Fundamentals of Database Systems, R. Elmasri, S. Navathe, 7th edition, Pearson, 2015, ISBN 9780133970777
5. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems, Sam Newman, O'Reilly Media, 2021, ISBN:9781492034025,
6. Patterns of Enterprise Application Architecture, Martin Fowler, David Rice, Matthew Foemmel, Edward Hieatt, Robert Mee, Randy Stafford, Addison Wesley, 2002, ISBN:9780133065213

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26



ISEL
INSTITUTO SUPERIOR DE
ENGENHARIA DE LISBOA

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Arquiteturas de Sistemas de Informação
Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores
2024-25