

## Mestrados em Ensino da Universidade de Lisboa

<b>Ano Lectivo</b>	2023/2024
<b>Unidade Curricular</b>	Didática da Informática II
<b>ECTS</b>	6
<b>Ano Curricular</b>	2
<b>Período Lectivo</b>	2º Semestre

<b>Carga Horária</b> (horas por semana)		
<b>Teórica</b>	<b>Teórico Prática</b>	<b>Prática/Laboratório</b>
1h	2h	

<b>Docente responsável (Unidade Orgânica)</b>
João Piedade (Instituto de Educação)

<b>Objetivos / Competências a desenvolver:</b>
<p>A disciplina de Didática da Informática II constitui um espaço de reflexão, análise e problematização sobre temas e questões fundamentais do currículo de Informática e da prática letiva do professor. Pretende-se, em particular, proporcionar aos futuros professores oportunidades de análise de modos de desenvolvimento do currículo, nomeadamente, no que se refere à explicitação e concretização de opções pedagógicas e didáticas. Deste modo, esta unidade curricular pretende levar estudantes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar e discutir o papel no currículo dos principais temas das disciplinas da área de Informática a nível do ensino secundário e profissional (Programação (diferentes paradigmas), Bases de Dados, Redes de Comunicação, Multimédia e Sistemas de Informação, Internet das Coisas, entre outros);</li> <li>- Refletir sobre perspectivas e abordagens didáticas para o ensino de Informática;</li> <li>- Analisar as potencialidades e estratégias de trabalho com as TIC no suporte à aprendizagem (em informática);</li> <li>- Desenvolver instrumentos didáticos para a análise e conceção de propostas de trabalho e de situações didáticas para a aprendizagem, no âmbito dos diferentes temas curriculares;</li> </ul> <p>Pretende-se que os formandos adquiram as competências seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competência de análise do papel dos diversos temas específicos no currículo e do grau de aprofundamento a realizar em função dos objetivos do currículo;</li> <li>- competência de planificação de unidades temáticas, seleção de recursos e de formas de avaliação das aprendizagens;</li> <li>- competência na análise das dificuldades dos alunos em áreas críticas dos currículos na área da Informática.</li> </ul>

<b>Conteúdos programáticos:</b>
<p>O programa desta unidade curricular organiza-se em torno de temáticas fundamentais dos programas das disciplinas do ensino secundário e profissional na Informática, partindo da identificação das necessidades específicas de formação dos alunos. Assim, serão trabalhados aspetos didáticos sobre o</p>

ensino de programação, redes de comunicação, bases de dados, engenharia de software, arquitetura de computadores, entre outros.

O tema transversal que estrutura a análise do ensino das temáticas das disciplinas desta área é a planificação de atividades letivas e estratégias de ensino, o desenho de propostas de atividade e desenho de instrumentos de avaliação das aprendizagens.

Em cada tema curricular escolhido (relativo aos programas curriculares de Informática no ensino secundário e profissional) aborda-se (i) a importância da temática específica nos programas, (ii) os objetivos do ensino da temática, o seu lugar no currículo e as suas articulações com outros tópicos curriculares, (iii) a pertinência e atualidade do conteúdos curriculares e científicos (iv) as dificuldades de aprendizagem e com os erros mais habituais nos alunos, (v) abordagens pedagógicas para o ensino da temática, analisando diferentes tipos de propostas de trabalho, (vi) a avaliação das aprendizagens e (vii) o papel das ferramentas de Inteligência Artificial Generativa no ensino e aprendizagem das temáticas.

As propostas de atividade a desenvolver pelos alunos influem a análise crítica do currículo de uma determinada disciplina da área de informática, o estudo aprofundado da temática, a preparação de atividades pedagógicas estruturadas em tarefas de aprendizagem com vista ao seu ensino junto de alunos do ensino profissional.

### Métodos de Ensino:

Esta UC adopta formas de atividade na sala de aula que recorrem de forma sistemática ao envolvimento dos formandos na discussão e elaboração de atividades pedagógicas relativas à planificação de unidades temáticas. Simultaneamente, serão dinamizadas por professores convidados (e antigos alunos do mestrado, professores cooperantes, e especialistas) experiências pedagógicas no ensino de cada uma das áreas temáticas do ensino da informática.

O docente assume nas aulas a exposição de ideias chave articuladas com a documentação cuja leitura é recomendada aos formandos. Em simultâneo, promove-se a reflexão alimentada pela experiência dos formandos como forma de enraizar o desenvolvimento conceptual realizado nas aulas. As atividades a desenvolver ao longo do semestre serão desenvolvidas com recursos a metodologias ativas de aprendizagem como o flipped classroom e aprendizagem baseada em projetos e/ ou problemas. Ao longo do semestre, os alunos são solicitados a realizar trabalho individual e em grupo. Serão ainda realizadas atividades de peer teaching e prática simulada entre os alunos através da preparação e implementação de workshops ou aulas dentro de cada uma das temáticas curriculares.

As atividades da disciplina têm lugar em dois espaços distintos e complementares:

a) Atividades nas aulas presenciais

- Análise e discussão de ideias-chave a partir elementos documentais (programas das disciplinas de informática dos vários níveis de ensino) e da experiência dos formandos e das leituras previamente efetuadas pelos alunos.
- elaboração das bases dos documentos e planificações de unidades temáticas a produzir.
- apresentação e debate de relatos do trabalho indicado no ponto anterior.
- desenvolvimento de atividades de peer teaching e prática simulada.

b) Atividades na disciplina online na plataforma de aprendizagem (assíncronas).

- extensão de análises feitas nas aulas.
- atividades decorrentes de propostas de trabalho (envolvendo pesquisa, leitura, reflexão e escrita).

### Bibliografia geral (até 20 obras):

1. Al-Dmour, A. (2010). A Cognitive Apprenticeship Based Approach to Teaching Relational Database Analysis and Design. *Journal of Information & Computational Science*. 7, 12, 2495–2502.
2. ANQEP (2015). Programas das disciplinas técnicas dos cursos profissionais. Disponível em <http://www.anqep.gov.pt/>
3. DGE (2015). Programas das disciplinas dos cursos do ensino secundário. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2>
4. Feng, J. (2009). Research on Teaching Reform of computer Networks Course. In *Proceedings of Second International Conference on Education Technology and Training*.

6. Fokides, E & Atsikpasi, P. (2017). Redefining the framework for teaching programming to Primary School Students: Results from three pilot projects. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*. 20(3), 1-11.
7. Gomes, A. & Mendes, A., J. (2007). Learning to program - difficulties and solutions. In *Proceeding of International Conference on Engineering Education*. Coimbra.
8. Rahmat, M., Shaharani, S., Latih, R., Yatim, N., Zainal, F., & Rahman, R. (2011). Major problems in basic programming that influence student performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 59, 287 – 296.
9. Maia, L. P., Machado, F. B., & Pacheco, A. C. (2005). A Constructivist Framework for Operating Systems Education: A Pedagogic Proposal Using the SOSim. *ACM SIGCSE Bulletin*.  
<https://doi.org/10.1145/1151954.1067505>
10. Marques, J. A., Ferreira, P., Ribeiro, C., Veiga, L., & Rodrigues, R. (2012). *Sistemas Operativos (2a edição)*. FCA - Editora de Informática.
11. Pamplona, S, Medinilla, N., & Flores, P. (2013). Exploring misconceptions of operating systems in an online course. 77–86.
12. Pedro, A., Piedade, J. & Matos, J. F. (2019). Cenários de Aprendizagem na Formação Inicial de Professores de Informática. *Revista Lusófona de Educação*, 45, pp. 219-234
13. Piedade, J., Pedro, A. & Matos, J.F. (2018). Cenários De Aprendizagem Como Estratégia De Planificação De Aulas na Formação Inicial De Professores: O Exemplo Da Área De Informática. In A. Moser, M. Alencastro, R. Santos (Eds.). *Educação e Tecnologias: Professores e suas Práticas*. São Paulo: Artesanato Educacional.
14. Piedade, J., Dorotea, N., Pedro, A., & Matos, J. F. (2020). On Teaching Programming Fundamentals and Computational Thinking with Educational Robotics: A Didactic Experience with Pre-Service Teachers. *Education Science*, 10(2014), 1-15. <https://doi.org/10.3390/educsci10090214>
15. Rich, P. J & Hodges, C. B. (2017). Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking. *Educationl Communications and Technology: Issues and Innovations*. Springer. DOI 10.1007/978-3-319- 52691-1.
16. Steffen, G., & Abu-Mulaweh, H. (2010, Setembro). Teaching local area networking in a secure virtual environment. *Computer Applications in Engineering Education*, 18(3), 547–554.
17. Szafron, M., Carbonaro, M., Cutumisu, M., Gillis, S., McNaughyon, M., Onuczko, C., Roy, T., & Schaeffer, J. (2005). Writing Interactive Stories in the Classroom. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*. 1, 2.
18. Weintrop, D. & Wilensky, U. (2018). How block-based, text-based, and hybrid block/text modalities shape novice programming practices. *International Journal of Child-Computer Interaction*.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.04.005>.
19. Yang, T.-C., Hwang, G.-J., Yang, S. J. H., & Hwang, G.-H. (2015). A Two-Tier Test-based Approach to Improving Students' Computer-Programming Skills in a Web-Based Learning Environment. *Educational Technology & Society*, 18 (1), 198–210.

Nesta UC é disponibilizado aos formandos um leque alargado de bibliografia específica (de natureza pedagógica e técnica) para cada temática dos programas curriculares de TIC e de Informática analisados (Programação, Multimédia, Sistemas Operativos, Redes de Computadores, Arquitetura de Computadores). Os alunos tomarão contacto com a bibliografia decorrente das escolhas que efetuarem relativamente às temáticas.

#### **Regime geral de avaliação** (Modalidades, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

A avaliação assume uma função eminentemente formativa e decorre ao longo de toda a UC através de feedback presencial e feedback através da disciplina na plataforma de aprendizagem. A avaliação nesta unidade curricular será composta pela realização de:

- i) uma componente de avaliação (com a ponderação de 30%), desenvolvida individualmente, concretizada na realização de trabalhos de análise crítica, sustentada em literatura, de programas curriculares de disciplinas de informática no ensino secundário;
- ii) uma componente de avaliação (com a ponderação de 70%), desenvolvida preferencialmente em grupo, concretizada na elaboração de um trabalho de projeto de design, conceção e apresentação de propostas didáticas para ensino de temas na área da informática e da dinamização da discussão de um artigo de natureza científica sobre o ensino da temática.

Para aprovação na Unidade Curricular os alunos deverão ter classificação superior a 10 valores em cada uma das componentes.

O regime geral de avaliação implica a participação do aluno em 75% das aulas presenciais.

Não serão considerados para avaliação os trabalhos entregues fora do prazo estabelecido.

A avaliação desta unidade curricular é contínua pelo que não contempla exame final. Todos os elementos de avaliação serão submetidos através da plataforma LMS (learning Management System) de suporte à unidade curricular, nos espaços especificamente designados para o efeito até às datas definidas.

**Regime alternativo de avaliação** (Modalidades, estudantes abrangidos, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

A avaliação em Regime Alternativo pressupõe o aluno esteja abrangido por algum dos estatutos presentes no regulamento de avaliação do Instituto de Educação.

É exigido ao aluno que acompanhe a realização das propostas de trabalho online ao longo do semestre através da plataforma. Não serão considerados os trabalhos entregues fora do prazo estabelecido.

A avaliação desta unidade curricular neste regime será composta pela realização de:

i) uma componente de avaliação, desenvolvida individualmente (com a ponderação de 30%), concretizada na realização de trabalhos de análise crítica de programas curriculares de disciplinas de informática no ensino secundário;

(ii) uma componente de avaliação (com ponderação 20%) concretizada na discussão duas das temáticas trabalhadas na unidade curricular;

ii) uma componente de avaliação (com a ponderação de 50%), desenvolvida preferencialmente em grupo, concretizada na elaboração de um trabalho de projeto de design, conceção e apresentação de propostas didáticas para ensino de temas na área da informática;

Para aprovação na Unidade Curricular os alunos deverão ter classificação superior a 10 valores em cada uma das componentes.

A avaliação desta unidade curricular é contínua pelo que não contempla exame final.

Todos os elementos de avaliação serão submetidos através da plataforma LMS (learning Management System) de suporte à unidade curricular, nos espaços especificamente designados para o efeito até às datas definidas.

**Regras relativas à melhoria de nota:**

O aluno com aprovação na unidade curricular poderá requerer a realização de melhoria de nota, até ao ano letivo seguinte, se previamente comunicada tal intenção aos docentes.

A melhoria de nota considera todos os elementos que compõem o regime geral de avaliação, não podendo ser realizada apenas sobre um desses elementos individualmente.