

## Ficha de Unidade Curricular

Curso	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores							
Designação UC	Teoria de Jogos							
Área Científica	MAT			Observações	Optativa. Comum com outros cursos.			
Ano	3	Semestre	6	Duração <sup>1</sup>	Semestral			
ECTS	6	Horas de trabalho <sup>2</sup>	162	Horas de contacto <sup>3</sup>	TP	T	P	PL
					67,5			
Docente Responsável	Alda Cristina Jesus Valentim Nunes de Carvalho							

**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. Conhecer e aplicar teoria matemática de jogos
2. Analisar jogos combinatórios
3. Analisar jogos com componente aleatória
4. Analisar jogos de decisão alternada

**Conteúdos programáticos (1.000 carateres).**

1. Introdução
  - 1.1. Perspetiva histórica sobre a teoria matemática de jogos
2. Decisão alternada
  - 2.1. Génese e notação matemática em TJC: A construção de Conway
  - 2.2. Soma disjuntiva: Grupo de Conway
  - 2.3. Forma canónica de um jogo: Redução por dominação e redução por reversibilidade
  - 2.4. Números diáticos: Teorema do diático mais simples e Teorema da escusa dos números
  - 2.5. Análise de jogos imparciais: Números e o Teorema de Sprague-Grundy
3. Decisão sobre plataforma aleatória
  - 3.1. Noções fundamentais sobre combinatória
  - 3.2. Esperança matemática em contexto de jogo de azar
  - 3.3. Teorema do dado do dobro
  - 3.4. Teorema de Bayes em contexto de jogo
  - 3.5. Ruína do jogador
4. Decisão simultânea
  - 4.1. Jogos de soma nula, estratégias simples e estratégias mistas
  - 4.2. Teorema minimax de von Neumann e Teorema de equilíbrio de Nash
  - 4.3. Resoluções gráficas
  - 4.4. Jogos cooperativos: alianças
  - 4.5. Os Nucléolos
  - 4.6. Números de Shapley

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

- Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:
- O ponto 1 dos conteúdos programáticos pretende introduzir as metodologias necessárias à concretização de todos os objetivos;
  - Os pontos 2, 3 e 4 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar os pontos 2, 3 e 4 dos objetivos.

<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)

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

As aulas são teórico-práticas. A componente teórica é apresentada como um conjunto de ferramentas de análise necessárias à resolução de problemas, 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 usando um software livre. São disponibilizados aos alunos elementos de apoio.

A avaliação de conhecimentos compreende duas componentes: teórica e prática. A componente teórica é constituída por 2 testes (nota mínima de 8 valores cada, com média mínima dos dois testes de 9,5 valores) realizados durante o período letivo ou por um exame (nota mínima de 9,5 valores). A componente prática é constituída por um trabalho (nota mínima de 9,5 valores), com apresentação e discussão obrigatória. A nota final do aluno, NF, será obtida através de  $NF = 0,6NT + 0,4NP$ , onde NT representa a nota da componente teórica e NP a nota da componente prática.

### Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).

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 livre 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.

### Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).

M. Albert, R. Nowakowski, D. Wolfe, *Lessons in Play: An Introduction to Combinatorial Game Theory*, AK Peters/CRC Press, 1st edition, 2007. ISBN 9781568812779

S. Velosa, D. Pestana, *Introdução à Probabilidade e à Estatística*, volume I, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. ISBN 9789723111507

E. Packel, *The Mathematics of Games and Gambling*, 2<sup>nd</sup> edition, 2006, American Mathematical Society. ISBN 9780883856468

J. Neumann, O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944. ISBN 9780691130613

E. Barron, *Game Theory: An Introduction*, Wiley, 2008. ISBN 9780470171325