

CURSO NÃO CONFERENTE DE GRAU | NON-DEGREE COURSE
[Duração inferior a 60ECTS/ Less than 60ECTS]**APRESENTAÇÃO DE PEDIDO | REQUEST
DE CRIAÇÃO/ OF CREATION***Notas prévias:*

- Solicita-se o preenchimento de todos os campos que constam neste impresso, sempre que aplicáveis, de modo a possibilitar o registo desta formação no sistema de informação.
- Case se trate de uma alteração de curso deverá indicar o nome do curso e editar apenas os campos a alterar;
- O limite de caracteres indicado nos campos (quando aplicável) não pode ser excedido. Os campos editáveis não limitam o número de caracteres para simplificar a utilização do documento, mas deverá atender-se ao n.º de caracteres.

[1] Instituição(ões) de ensino superior | *Higher education institution(s)*: Universidade de Coimbra
Universidade de Coimbra

[2] Entidade(s) proponente(s) da criação do curso | *Entity(ies) proposing the creation of the course*:
Unidade(s) orgânica(s) (faculdade/departamento): Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Informática

Organisational Unit(s) (faculty/department): Faculty of Sciences and Technology / Department of Informatics Engineering

Centro(s) de Investigação: n.a
Research Centre(s): n.a

Entidade(s) subsidiária(s): n.a
Subsidiary entity(ies): n.a

[3] Curso: Curso de Formação – Programação Competitiva I
Course: Training course - Competitive Programming

[4] Área científica predominante do curso: Informática, código 481 (Ciências Informáticas)
Main scientific field of the course: Computer Science (481)I

[5] Coordenação e coordenador/a do curso | *Course coordination and coordinator*:
Nome do/a coordenador/a | *Name of the coordinator*: : Luís Filipe dos Santos Coelho Paquete

Outros elementos da coordenação do curso | *Other members of the course coordination*: Carlos Manuel Mira da Fonseca.

[6] Língua(s) de aprendizagem/avaliação: Português
Language(s) of instruction/assessment: Portuguese

[7] Número de ECTS necessários à conclusão do curso | *Number of ECTS credits necessary to complete the course*: 3

[8] Tipo de Duração | *Type of course length*: Semestral/Semester

[9] Duração do curso: 4h por semana, durante 14 semanas
Duration of the course: 4h per week, during 14 weeks

[10] Número de vagas proposto | *Proposed number of available places*: 18

- [11]** Condições de acesso e ingresso: Podem candidatar-se ao ingresso no curso Programação Competitiva I: a) Alunos inscritos num curso na Universidade de Coimbra que possuam conhecimentos comprovados de Programação; b) Detentores de um currículo profissional relevante para a frequência deste curso.

Access and entry requirements: Students enrolled in a course at the University of Coimbra with proven knowledge in Programming; (b) holders of a professional curriculum relevant to this course

- [12]** Regime de funcionamento e de estudo / *Workings and learning organisation*: Diurno / Daytime

- [13]** Objetivos do curso: O curso tem por objetivo desenvolver competências na resolução de problemas de programação que surgem no contexto das competições de programação International Collegiate Programming Competitions (ICPC). A partir de uma descrição de um problema, o estudante deverá ser capaz, individualmente e em grupo, de o relacionar com outros problemas conhecidos, identificar a abordagem de resolução mais apropriada para o resolver tendo em conta a sua complexidade temporal e espacial, e implementá-la de forma eficiente.

Objectives of the course: This course aims to develop skills in solving programming problems that arise in the context of International Collegiate Programming Competitions (ICPC). From a description of a problem, the student should be able, individually and in a team, to relate it to other known problems, identify the most appropriate solution approach to solve it considering its run-time and space complexity, and implement it in an efficient manner

- [14]** Observações (breve descrição do modo de organização e funcionamento do curso): O curso é constituído por uma única unidade curricular. As aulas teórico-práticas da unidade curricular servem para introduzir os conceitos teóricos sobre algoritmos e programação e para discutir a solução de problemas particulares. As aulas laboratoriais consistem na resolução de problemas de programação, individualmente e em equipa. A avaliação tem em conta as classificações obtidas na resolução de vários problemas de programação e defesas individuais. Este curso surge como uma das atividades do projeto TOPDEI no contexto da iniciativa First Foundation.

Observations (brief description of the organisational structure and workings of the course): The course contains a single study unit. Tutorial classes of this unit are used to introduce theoretical concepts and to discuss the solutions to particular problems. Lab classes consist in solving programming problems, individually and in a team. The assessment takes into account the grades obtained in solving several programming problems, and individual defenses. This course is one of the activities of the TOPDEI project in the context of the First Foundation initiative.

- [15]** Competências a desenvolver pelos/as estudantes: Resolução de problemas, análise e síntese, competências de trabalho em grupo, e capacidade de decisão

Student skills by the end of the course: Problem solving, analysis and synthesis, teamwork, and decision making

- [16]** Classificação final: 0-20

Final grade: 0-20

- [17]** Curso com financiamento específico

Course with a specific funding:

- ☒ Sim, com fonte de financiamento/entidade financiadora: PRR
Yes, with the funding source/funding entity: PRR
- ☐ Não, ao abrigo da viabilidade financeira remetida como **ANEXO I** (Im0258).
*No, in accordance with the financial viability submitted as **ANNEX I** (Im0258).*

- [18]** Indicar valor do curso, e quando aplicável, o valor do emolumento de candidatura, taxa de inscrição e diploma:

Custo | Tuition fee = 80 €

Emolumento de candidatura? | *Application fee?*

- ☐ Não ☒ Sim, incluído no preço ☐ Sim, com o preço

No

Yes, included in the total amount

Yes, added to the amount

Taxa de inscrição? | *Registration fee?*☐ Não
No☒ Sim, incluído no preço
Yes, included in the total amount☐ Sim, com o preço
Yes, added to the amountEmolumento de diploma? | *Diploma fee?*☐ Não
No☒ Sim, incluído no preço
Yes, included in the total amount☐ Sim, com o preço
Yes, added to the amountOutros | *Others:*

[19] Plano de estudos - preencher **PARTE II** com o plano de estudos de cada período da duração (ano/semestre/trimestre ou outro).
Study Plan

[20] Unidades Curriculares / Módulos / Seminários / Outros - preencher a **PARTE II** para cada unidade curricular/módulo/seminário/outro do curso.
Curricular units / Modules / Seminars / Others

[21] Se o curso é criado em associação, juntar cópia do protocolo e/ou regulamento do curso como o **ANEXO IV**.
*If the course is created in cooperation with other entity(ies), attach copy of the protocol and/or the regulation of the course as **ANNEX IV**.*

[22] Se é um curso de formação de professores/as a acreditar junto do CCPFC, juntar o **Im0856a** (ações de formação contínua) ou o modelo CFE1 (cursos de formação especializada) como **ANEXO V**.
*If it is a Teachers Training Course to be accredited by CCPFC, attach the form **Im0856a** (continuous training courses) or the form CFE1 (specialised training courses) as **ANNEX V**.*

[23] Órgão(s) legal e estatutariamente ouvido(s) na criação do curso: **Diretor da Faculdade de Ciências e Tecnologia**
Body(ies) consulted, legally and statutorily, in the process of creation of the course: Director of the Faculty of Sciences and Technology

Juntar cópia da(s) ata(s), despacho(s) e/ou deliberação(ões) do(s) referido(s) órgão(s) como **ANEXO VI**, ou em alternativa, apresentar este documento como despacho de aprovação do curso, assinado (em papel ou eletronicamente) pelo órgão competente.
*Attach copy of the Minute(s), Dispatch(es), and/or Resolutions of the aforementioned bodies as **ANNEX VI**, or, alternatively, present this document as a dispatch of approval of the course, signed (in paper or electronically) by the competent body.*

É autorizada a criação do curso não conferente de grau constante no presente documento. <i>The creation of the non-degree course mentioned in this document is authorised.</i>	
(Assinatura eletrónica)	(Assinatura em papel)
	Em / /

	()
--	------------------

PARTE A - PLANO DE ESTUDOS

[preenchimento obrigatório]

Unidades curriculares / Módulos / Seminários / Outros <i>Curricular Units / Modules / Seminars / Others</i>	Área Científica <i>Scientific Area</i> (1)	Tipo <i>Type</i> (2)	Horas de trabalho <i>Working hours</i>	Horas de contacto <i>Contact hours</i> (3)	ECTS	Observações / <i>Observations</i> (4)
Programação Competitiva I / Competitive Programming I	INF	Semestral / Semester	81	TP – 14; PL - 42	3	

(1) Indicar a sigla.
Indicate the acronym.

(2) Anual, semestral, trimestral, etc.
Annual, semester, trimester, etc.

(3) Indicar para cada atividade o número de horas totais.
Exemplo: T - 15; PL - 30 (T- Ensino Teórico, TP- Ensino Teórico Prático, PL- Ensino Prático e Laboratorial, TC- Trabalho de Campo, S- Seminário, E- Estágio, OT- Orientação tutorial, O- Outra).

Indicate for each activity the total number of hours.
E.g.: T - 15; PL - 30 (T- Theoretical class, TP - Theoretical and practical class, PL - Practical and laboratorial class, TC - Field work, S - Seminar, E - Internship, OT - Tutorial guidance, O - Other).

(4) Assinalar sempre que a unidade curricular for optativa.
Indicate whenever the curricular unit is optional.

PARTE II - UNIDADE CURRICULAR/MÓDULO/SEMINÁRIO/OUTRO | PART II - CURRICULAR UNIT/MODULE/SEMINAR/OTHER

[preenchimento obrigatório **por/para** cada unidade curricular/módulo/seminário/outro
filling in is mandatory **for** each curricular unit/module/seminar/other]

1. Unidade curricular:	Programação Competitiva I
Curricular unit:	Competitive Programming I
2. Unidade curricular já existente? ☐ Sim ☒ Não	
Em caso de resposta afirmativa, indicar o código da unidade curricular em Nónio:	
Existing curricular unit? ☐ Yes ☒ No	
If the answer is "Yes", indicate the Nónio code of the curricular unit	

Preencher os campos seguintes APENAS se não existir ficha da unidade curricular (FUC) preenchida:
Fill in the following fields ONLY if there is no curricular unit file (FUC) already filled in:

3. Docente responsável Professor responsible for the unit:	Luís Filipe dos Santos Coelho Paquete
4. Modo de ensino Mode of Study^{*(3)}:	Presencial / Face-to-face
5. Língua(s) de ensino^{*(5)}:	Português
Language(s) of instruction^{*(5)}:	Portuguese
6. Outros docentes que lecionam a unidade curricular Other Professors involved in the teaching of the curricular unit	
Assistente Convidado (a contratar)	
7. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver	
Desenvolver competências na resolução de problemas de programação que surgem no contexto das competições de programação International Collegiate Programming Contest (ICPC). A partir de uma descrição de um problema, o estudante deverá ser capaz, individualmente e em grupo, de o relacionar com outros problemas conhecidos, identificar a abordagem mais apropriada para o resolver tendo em conta a sua complexidade temporal e espacial, e implementá-la de forma eficiente.	
Objectives of the curricular unit and skills to be developed	
To develop skills in solving programming problems that arise in the context of International Collegiate Programming Competitions (ICPC). From a description of a problem, the student should be able, individually and in a team, to relate it to other known problems, identify the most appropriate solution approach to solve it considering its run-time and space complexity, and implement it in an efficient manner	
8. Conteúdos programáticos	
1. Introdução a algoritmos e estruturas de dados 2. Estratégias de resolução de problemas de competição 3. Paradigmas algorítmicos 1. Divisão e conquista 2. Backtracking 3. Programação dinâmica 4. Algoritmos gulosos 5. Simulação 4. Aplicações 1. Problemas de procura 2. Problemas de grafos 3. Geometria computacional 4. Problemas de cadeias de caracteres 5. Problemas numéricos 6. Criptografia/hashing 7. Problemas ad-hoc	

8. Outros problemas
Syllabus
<i>Introduction to algorithms and data structures</i> 2. <i>Strategies for solving competition problems</i> 3. <i>Algorithm paradigms</i> Página 6 de 7 Serviço de Gestão Académica, Rua Larga, Edifício da Faculdade de Medicina – R/C dto. 3004-504 COIMBRA · PORTUGAL · https://www.uc.pt/academicos/contactos P183 Im0855a_pt/en_09 1. <i>Divide and conquer</i> 2. <i>Backtracking</i> 3. <i>Dynamic programming</i> 4. <i>Greedy algorithms</i> 5. <i>Simulation</i> 4. <i>Applications</i> 1. <i>Search problems</i> 2. <i>Graph problems</i> 3. <i>Computational geometry</i> 4. <i>String problems</i> 5. <i>Numerical problems</i> 6. <i>Cryptography/hashing</i> 7. <i>Ad-hoc problems</i> 8. <i>Other problems</i>
9. Metodologias de ensino e avaliação
As aulas teórico-práticas servem para introduzir os conceitos teóricos e para discutir a solução de problemas particulares. As aulas laboratoriais consistem na resolução de vários problemas de programação, individualmente e em equipa. A avaliação tem em conta as classificações obtidas na resolução de vários problemas de programação e em defesas individuais. O sistema Mooshak, habitualmente usado em competições de programação, é utilizado como uma ferramenta de avaliação automática para a resolução dos trabalhos de programação. Os casos de teste para cada problema são gerados de forma a testarem cenários distintos.
Teaching methodologies and assessment
<i>Tutorial classes are used to introduce theoretical concepts and to discuss the solution to particular problems. Lab classes consist in solving programming problems, individually and in a team. The assessment takes into account the grades obtained in solving several programming problems and in individual defenses. The Mooshak system, commonly used in programming contests, is used as an automated judging tool in the programming assignments. The test cases for each problem are generated in order to test different scenarios.</i>
10. Bibliografia principal Main bibliography
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, <i>Introduction to Algorithms</i>, MIT Press, 3rd ed., 2009. S. Skiena and M. Revilla, <i>Programming Challenges</i>, Springer, 2003. A. Laaksonen, <i>Guide to Competitive Programming</i>, Springer, 2nd ed., 2020. J. Erikson, <i>Algorithms</i>, 2019. S. Halim, F. Halim, <i>Competitive programming 4 (books 1 and 2)</i>, 2020

NOTA: este anexo tem que ser preenchido por cada unidade curricular/módulo/seminário/outro que integra o curso.

NOTE: this annex has to be filled in for each curricular unit/module/seminar/other that are part of the course.

Para que o presente curso possa ser criado, deve ainda anexar os seguintes documentos, quando aplicável
The undermentioned documents must be attached, whenever applicable, so that this course may be created:

ANEXO III – PROPOSTA DE VIABILIDADE FINANCEIRA (IMPRESSO Im0858) /
ANNEX III – PROPOSAL OF FINANCIAL VIABILITY (FORM Im0258)

[anexar impresso preenchido, obrigatório APENAS se no **campo [17]** foi assinalado como um curso com fonte de financiamento]
*[attach the form already filled in, which is mandatory ONLY if in **field [17]** it was marked as a course with a funding source]*

ANEXO IV – PROTOCOLO/REGULAMENTO DE ASSOCIAÇÃO
ANNEX IV – COOPERATION PROTOCOL/REGULATION

[anexo obrigatório APENAS se no **campo [21]** foi assinalado como sendo um curso em associação]
*[annex mandatory ONLY if in the **field [21]** it was marked as a course offered in cooperation with other entity(ies)]*

ANEXO V – IMPRESSO Im0856a OU O MODELO CFE1 PARA ACREDITAR JUNTO DO CCPFC
ANNEX V – FORM Im0856a OR THE FORM CFE1 IN ORDER TO BE ACCREDITED BY THE CCPFC

[anexar impresso preenchido, obrigatório APENAS se no **campo [22]** foi assinalado como sendo um curso de formação de professores/as a acreditar]
*[attach the form already filled in, mandatory ONLY if in **field [22]** it was marked as a teacher(s) training course to be accredited.]*

ANEXO VI – DOCUMENTOS DE APROVAÇÃO FORMAL
ANNEX VI – FORMAL APPROVAL DOCUMENTS

[anexar o despacho assinado por órgão competente para aprovar o curso, obrigatório APENAS se no **campo [23]** não foi dada a autorização para a criação do curso]
*[attach the dispatch signed by a body that is competent to approve the course, mandatory ONLY if in **field [23]** the authorisation to create the course was not given.]*
