

NCE/16/00001 — Relatório preliminar da CAE - Novo ciclo de estudos

Caracterização do pedido

Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Aberta

A.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s):

Universidade De Coimbra

A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, Instituto, etc.):

Departamento De Ciências E Tecnologia (UAb)

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

A.3. Designação do ciclo de estudos:

Doutoramento em Álgebra Computacional

A.3. Study programme name:

Doctoral Degree in Computational Algebra

A.4. Grau:

Doutor

A.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Matemática

A.5. Main scientific area of the study programme:

Mathematics

A.6.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

046

A.6.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

461

A.6.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

481

A.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

240

A.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

4 anos, 8 semestres

A.8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

4 years, 8 semesters

A.9. Número de vagas proposto:

A.10. Condições específicas de ingresso:

Podem candidatar-se ao doutoramento:

- a) os titulares do grau de mestre, ou equivalente legal, nas áreas da matemática ou informática;*
- b) os titulares de grau de licenciado, ou equivalente legal, nas áreas da matemática ou informática detentores de um currículo escolar ou científico que seja reconhecido pelo órgão competente como atestando capacidade para a realização do doutoramento;*
- c) a título excepcional, os detentores de um currículo escolar e científico que seja reconhecido pelo órgão competente como atestando capacidade para a realização do doutoramento.*

A.10. Specific entry requirements:

Potential candidates for the doctoral course:

- a) holders of a master's degree (or equivalent qualification) in mathematics or computer science;*
- b) holders of an undergraduate degree (or equivalent qualification) in mathematics or computer science, or candidates with a relevant professional or academic curriculum that is recognized as evidence of the candidate's capacity to complete the doctoral course;*
- c) on an exceptional basis, holders of an outstanding professional or academic curriculum, that is recognized as evidence of the candidate's capacity to complete the doctoral course.*

Relatório da CAE - Novo Ciclo de Estudos

1. Instrução do pedido

1.1.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de estudos:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

1.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Foram ouvidos:

*Universidade de Coimbra - Conselho Científico e Senado
Universidade Aberto - Conselho Científico e Conselho Pedagógico*

1.1.2. Evidence supporting the given performance mark:

The following boards were consulted:

*Universidade de Coimbra - Conselho Científico e Senado
Universidade Aberto - Conselho Científico e Conselho Pedagógico*

1.2.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos:

Foi indicado e tem o perfil adequado

1.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Os coordenadores são docentes com larga experiência de leccionação e de investigação.

1.2.2. Evidence supporting the given performance mark:

The coordinators have wide teaching and research experience.

1.3.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional

Existe e cumpre os requisitos legais

1.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Sim, da Universidade de Coimbra - ver A15 do AP (Apresentação de Pedido).

1.3.2. Evidence supporting the given performance mark:

Yes, from the Universidade de Coimbra - see A15 of AP (Apresentação de Pedido).

2. Condições específicas de ingresso, estrutura curricular e plano de estudos.

2.1.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

2.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Estão detalhadas em A10 do AP (Apresentação do Pedido).

2.1.2. Evidence supporting the given performance mark:

They detailed in A10 of AP.

2.2.1. Designação

É adequada

2.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinaladas.

Os objectivos principais do curso e as disciplinas ministradas situam-se na área de Álgebra Computacional.

2.2.2. Evidences that support the given performance mark.

The main objectives of the course and the subjects taught are in the area of Computation Algebra.

2.3.1. Estrutura Curricular e Plano de Estudos:

Existem, são adequados e cumprem os requisitos legais

2.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

O plano está devidamente descrito em 2 do AP.

2.3.2. Evidence supporting the given performance mark:

The plan is properly described in 2 of the AP.

3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição e unidades curriculares

3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos**3.1.1. Foram formulados objetivos gerais para o ciclo de estudos:**

Sim

3.1.2. Foram definidos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

Sim

3.1.3. O ciclo de estudos está inserido na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição:

Sim

3.1.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3.:

Estes pontos encontram-se devidamente justificados, respectivamente, em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3 do AP.

3.1.4. Evidence supporting the given performance marks in 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.3.:

These points are duly justified, respectively, in 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.3 of the AP.

3.1.5. Pontos Fortes:

É o único doutoramento em Portugal dedicado ao estudo da Álgebra Computacional.

3.1.5. Strong Points:

It is the only PhD in Portugal dedicated to the study of Computational Algebra.

3.1.6. Pontos fracos:

A não inclusão de algumas importantes áreas da Álgebra, tais como Álgebra Linear e em termos mais gerais Álgebra Comutativa.

3.1.6. Weak points:

The non-inclusion of some important areas of Algebra, such as Linear Algebra and more generally Commutative Algebra.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição**3.2.1. A Instituição definiu um projeto educativo, científico e cultural próprio:**

Sim

3.2.2. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Sim

3.2.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.2.1 e 3.2.2.:

Veja-se o descrito em 3.2.1 e 3.2.2, respectivamente, do AP.

3.2.3. Evidence supporting the given performance marks in 3.2.1 and 3.2.2.:

See 3.2.1 and 3.2.2, respectively, of the AP.

3.2.4. Pontos Fortes:

Trata-se de um ciclo de estudos baseado em ensino a distância que abre portas a potenciais candidatos, em Portugal ou no estrangeiro, que de outro modo não poderiam embarcar num projecto de doutoramento.

3.2.4. Strong Points:

This is a degree based on "distance learning" that opens doors to potential applicants, in Portugal or abroad, who otherwise would not be able to embark on a PhD project.

3.2.5. Pontos fracos:

Os programas de algumas disciplinas necessitam alguns ajustamentos, ver 12.4.

3.2.5. Weak points:

The programmes of some units need some adjustments, see 12.4

3.3. Da organização do ciclo de estudos**3.3.1. Os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):**

Sim

3.3.2. As metodologias de ensino (avaliação incluída) de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Em parte

3.3.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.:

Uma vez que este ciclo de estudos (CE) tem a designação de Álgebra Computacional, estranha-se a ausência do plano de estudos da Álgebra Linear e, em termos mais gerais, da Álgebra Comutativa (bases de Gröbner, por exemplo), as quais envolvem importantes estruturas algébricas não consideradas no CE. Também seria interessante incluir alguma Criptografia ligada à Álgebra, pois constitui uma das tendências na Criptografia moderna. Sobre os programas das disciplinas apresentadas veja-se 12.4.

No que se refere aos métodos de avaliação, não é de todo claro o que se entende por "A ponderação dos elementos e critérios de avaliação das aprendizagens será objecto de negociação entre professor e alunos." (Ver por exemplo 3.3.7).

3.3.3. Evidence supporting the given performance marks in 3.3.1 and 3.3.2.:

As the course (CE) has the name of Computational Algebra, it is strange that Linear Algebra and, more generally, Commutative Algebra (Gröbner bases, for example) are lacking in the curriculum, as they involve important algebraic structures. It would also be interesting to include some Cryptography linked to algebra, since it is one of the trends in modern Cryptography. For comments on the programs of the disciplines presented see 12.4.

With regard to the evaluation methods, it is not at all clear what is meant by "The weight of the elements and learning evaluation criteria will be the subject of negotiation between teacher and students." (See for example 3.3.7).

3.3.4. Pontos Fortes:

O tema deste doutoramento, Álgebra Computacional, permite desenvolver aptidões especiais, por um lado, em Álgebra e, por outro, em Computação.

3.3.4. Strong Points:

The theme of this PhD, Computational Algebra, allows to develop special skills, on the one hand, in Algebra and, on the other, on Computer Science.

3.3.5. Pontos fracos:

A ausência no plano de estudos da Álgebra Linear e, em termos mais gerais, da Álgebra Comutativa (bases de Gröbner, por exemplo).

3.3.5. Weak points:

The lack of Linear Algebra and, more generally, Commutative Algebra (Gröbner bases, for example) in the curriculum.

4. Recursos docentes

4.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais (corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado na(s) área(s) fundamental(ais)):

Sim

4.2. A maioria dos docentes tem ligação estável à Instituição por um período superior a três anos. A Instituição mostra uma boa dinâmica de formação do seu pessoal docente:

Sim

4.3. Existe um procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente, de forma a garantir a necessária competência científica e pedagógica e a sua atualização:

Sim

4.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada em 4.1., 4.2. e 4.3:

No que respeita à ligação dos docentes ao CE e às instituições proponentes, a situação está devidamente descrita em 4.1 e 4.2 do AP.

O procedimento de avaliação dos docentes, quer da Universidade de Coimbra quer da Universidade Aberta, encontra-se descrito em 4.3 do AP.

4.4. Evidence supporting the given performance marks in 4.1., 4.2. and 4.3:

Regarding the link of the lecturers to this CE and to the proponent Institutions, the situation is properly described in 4.1 and 4.2 of the AP.

The evaluation procedure of the teaching staff, both of the Universidade de Coimbra and of the Universidade Aberta, is described in 4.3 of the AP.

4.5. Pontos fortes:

A qualidade dos docentes que colaboram neste CE.

4.5. Strong points:

The quality of the teaching staff who participate in this CE.

4.6. Pontos fracos:

Não há indicação de que uma boa Avaliação de Desempenho dos docentes, nomeadamente na vertente científica, se possa reflectir numa redução de carga lectiva, caso o docente o deseje. Também não parece existir uma clara estratégia de abertura de concursos, que permita a progressão na carreira dos docentes cientificamente mais activos. Estes dois aspectos aplicam-se a ambas as instituições proponentes.

4.6. Weak points:

There is no indication that a good “Avaliação do Desempenho” of the academic staff, namely of their research, may imply a reduction of the lecturing hours if asked for. Also, it seems not be defined a clear strategy to open new vacancies of associate and of full professors, so that the scientifically more active academic staff members have the opportunity to apply for promotion. These two aspects apply to both proponent Institutions.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais**5.1. O ciclo de estudos dispõe de outros recursos humanos indispensáveis ao seu bom funcionamento:**

Sim

5.2. O ciclo de estudos dispõe das instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.) necessárias ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.3. O ciclo de estudos dispõe dos equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 5.1, 5.2 e 5.3.:

Os meios disponíveis em ambas as instituições proponentes estão bem descritos em 5 do AP.

5.4. Evidence supporting the given performance marks in 5.1, 5.2 and 5.3.:

The facilities available in both proponent institutions are well described in 5 of the AP.

5.5. Pontos fortes:

A infraestrutura existente na Universidade Aberta para o ensino a distância.

5.5. Strong points:

The existing infrastructure at Universidade Aberta for distance learning.

5.6. Pontos fracos:

Nada a observar.

5.6. Weak points:

Nothing to say.

6. Atividades de formação e investigação**6.1. Existe(m) centro(s) de investigação, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica, reconhecido(s) e com boa avaliação, na área predominante do ciclo de estudos:**

Sim

6.2. Existem publicações científicas do pessoal docente afeto ao ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

Sim

6.3. Existem atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos e integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Em parte

6.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 6.1, 6.2 e 6.3.:

Os docentes colaboradores deste CE estão integrados em centros de investigação e têm publicações na área do CE. Existem alguns projectos que se ligam ao CE. Ver 6.1, 6.2 e 6.3 do AP.

6.4. Evidence supporting the given performance marks in 6.1, 6.2 and 6.3.:

The lecturers of this CE are integrated in research centers and have publications in the area of the CE. There are some projects with links to the CE. See 6.1, 6.2 and 6.3. of the AP.

6.5. Pontos fortes:

O corpo docente é muito activo na área da investigação.

Permitir alcançar um grupo de alunos, nacionais ou não, através do ensino a distância, que de outro modo não poderiam ter acesso a um doutoramento.

6.5. Strong points:

The lecturers of the CE are very active in research.

It allows to reach a group of (national or not) students through distance learning, who might otherwise not have access to a PhD.

6.6. Pontos fracos:

A inexistência de projectos de investigação especificamente dedicados a Álgebra Computacional nas instituições proponentes.

6.6. Weak points:

The absence of research projects specifically dedicated to Computational Algebra in the proponent institutions.

7. Atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. A oferta destas atividades corresponde às necessidades do mercado e à missão e objetivos da Instituição:

Em parte

7.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada em 7.1.:

A Álgebra Computacional é uma disciplina em franca expansão.

7.2. Evidence supporting the given performance mark in 7.1.:

Computational Algebra is a discipline that has been expanding at a great pace.

7.3. Pontos fortes:

Este CE conta com a colaboração de excelentes especialistas como colaboradores.

7.3. Strong points:

This CE counts with the collaboration of excellent experts in the areas taught.

7.4. Pontos fracos:

Não são apresentadas possíveis ligações ao mundo empresarial.

7.4. Weak points:

No possible links to the business world were presented.

8. Enquadramento na rede do ensino superior público

8.1. Os estudos apresentados (com base em dados do Ministério que tutela o emprego) mostram previsível empregabilidade dos formados por este ciclo de estudos:

Em parte

8.2. Os dados de acesso (DGES) mostram o potencial do ciclo de estudos para atrair estudantes:

Em parte

8.3. O novo ciclo de estudos será oferecido em colaboração com outras Instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Não

8.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 8.1, 8.2 e 8.3.:

Vejam-se as justificações apresentadas em 8.1 e 8.2.

8.4. Evidence supporting the given performance marks in 8.1, 8.2 and 8.3.:

See the justifications presented in 8.1 and 8.2.

8.5. Pontos fortes:

O ensino a distância permite alcançar um mercado de alunos diferente do usual.

8.5. Strong points:

Distance learning allows to reach a student market different from the usual.

8.6. Pontos fracos:

A não existência de contacto entre este CE e o mundo empresarial não promove a empregabilidade.

8.6. Weak points:

The inexistent contact between this CE and the business world does not promote employability.

9. Fundamentação do número total de créditos ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. A atribuição do número total de unidades de crédito e a duração do ciclo de estudos estão justificadas de forma convincente:

Sim

9.2. Existe uma metodologia para o cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Sim

9.3. Existe evidência de que a determinação das unidades de crédito foi feita após consulta aos docentes:

Não

9.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3.:

Veja-se 9.1 e 9.2 do AP.

9.4. Evidence supporting the given performance marks in 9.1, 9.2 and 9.3.:

See 9.1 and 9.2 of the AP.

9.5. Pontos fortes:

Nada a observar.

9.5. Strong points:

Nothing to say.

9.6. Pontos fracos:

Nada a observar.

9.6. Weak points:

Nothing to say.

10. Comparação com ciclos de estudos de Instituições de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior

10.1. O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Sim

10.2. O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos às de outros ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Em parte

10.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.:

É feito um estudo comparativo com outros ciclos de estudo com objectivos de algum modo próximos, mas não parece existir um CE igual. Ver 10.2 e 10.3.

10.3. Evidence supporting the given performance marks in 10.1 and 10.2.:

It is presented a comparative study with other CEs with some close objectives, but it seems there is no equal programme. See 10.2 and 10.3.

10.4. Pontos fortes:

Não é oferecido em Portugal outro ciclo de estudos com este perfil nem com estes métodos de ensino.

10.4. Strong points:

In Portugal it is not offered another CE with this content or with these teaching methods.

10.5. Pontos fracos:

Poderia ser interessante procurar algum intercâmbio com outros CEs relacionados, evitando o "isolamento" deste CE.

10.5. Weak points:

It might be interesting to look for some exchange with other related CEs, preventing the "isolation" of this CE.

11. Estágios e períodos de formação em serviço

11.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço:

Não

11.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço:

Não aplicável

11.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes:

Não aplicável

11.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e com qualificações adequadas (para ciclos de estudos em que o estágio é obrigatório por lei):

Não aplicável

11.5. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.:

Não existem estágios.

11.5. Evidence supporting the given performance marks in 11.1 to 11.4.:

There is no in-service training.

11.6. Pontos fortes:

na

11.6. Strong points:

na

11.7. Pontos fracos:

Poderia ser interessante promover um estágio facultativo extra-curricular em ambiente empresarial, abrindo, assim, novos horizontes aos alunos.

11.7. Weak points:

It might be interesting to promote optional extra-curricular training in a business environment, thus opening new horizons to the students.

12. Conclusões

12.1. Recomendação final:

O ciclo de estudos deve ser acreditado

12.2. Período de acreditação condicional, em anos (se aplicável):

<sem resposta>

12.3. Condições (se aplicável):

<sem resposta>

12.3. Conditions (if applicable):

<no answer>

12.4. Fundamentação da recomendação:

O Doutoramento em Álgebra Computacional em avaliação é um ciclo de estudos (CE) da responsabilidade da Universidade de Coimbra e da Universidade Aberta. Estas Universidades demonstram proporcionar condições de trabalho muito boas quer aos alunos quer aos docentes deste CE, em particular salienta-se a larga experiência da Universidade Aberta em Ensino a Distância.

Este CE verifica todos os requisitos legais e está estruturado de acordo com as diretrizes da Declaração de Bolonha. Os objetivos definidos para este CE estão em total coerência com a missão e a estratégia das duas Universidades, no que diz respeito ao ensino, transferência do conhecimento e inovação na área da Matemática. Tais objetivos são claros, cientificamente abrangentes e evidenciam um bom grau de actualização. Este CE possui um elevado nível científico, que fornece conhecimentos e competências fundamentais na área de estudo. Verifica-se grande qualidade dos docentes envolvidos. Trata-se de um CE com características únicas no país, uma vez que se desenvolve em regime de Ensino a Distância.

Prevê-se que a maioria dos alunos já se encontra no mercado de trabalho, mas uma ligação ao mundo empresarial seria uma mais-valia para o CE, pois poderia reforçar a empregabilidade dos graduados.

No que respeita às disciplinas oferecidas, sugerimos que a coordenação pondere a possibilidade de:

- Incluir uma disciplina de Álgebra Linear ou de Álgebra Comutativa;*
- Acrescentar ao programa de Teoria dos Grupos os fundamentos da teoria dos grupos automáticos, o que permitiria abarcar grupos infinitos (mas exigiria bases da teoria dos autómatos);*
- Incluir uma secção no programa de Teoria dos Semigrupos com resultados específicos para semigrupos finitos – assumimos que estes semigrupos aparecem como casos particulares em outras secções mas, dada a sua importância neste curso de Álgebra Computacional, deveria ser-lhes dado maior relevo; a bibliografia sobre semigrupos de transformações deve ser enriquecida, acrescentando por exemplo o livro de O. Ganyushkin e V. Mazorchuk;*
- Rever o programa de GAP, pois parece haver alguma sobreposição com as unidades curriculares Teoria dos Grupos e Teoria dos Semigrupos no que respeita aos fundamentos, e esclarecer quais os tópicos a estudar em cada uma das três unidades;*
- Atendendo às novas tendências, considerar o estudo de SageMath, um sistema de software desenvolvido por cima de muitos pacotes existentes, tais como GAP ou R;*
- Incluir alguma disciplina de Criptografia ligada à Álgebra.*

Com o objectivo de aumentar o número de alunos e de dar mais visibilidade ao CE, salientamos a necessidade de um elevado empenho na sua divulgação e na sua internacionalização.

Reforçamos a importância de a Universidade de Coimbra e de a Universidade Aberta proporcionarem ao corpo docente condições que permitam reforçar a sua actividade de investigação.

12.4. Summarised justification of the decision:

The PhD in Computational Algebra under evaluation is a study cycle (CE) of the responsibility of the Universidade de Coimbra and the Universidade Aberta. These universities demonstrate to provide very good working conditions both to the students and to the teachers of the CE, in particular we highlight the extensive experience of the Universidade Aberta in Distance Learning.

This CE secures all legal requirements and is structured according to the guidelines of the Declaração de Bolonha. The goals set for the CE are fully in line with the mission and the strategy of the two universities, with regard to education, knowledge transfer and innovation in the area of Mathematics. These objectives are clearly defined, are scientifically broad-ranging and show a good level of updating. This CE has a high scientific level, which provides fundamental knowledge and skills in the area of study. The teaching staff involved is of high quality.

This CE has unique characteristics in the country, as it develops within the Distance Learning system.

It is expected most students to be already on the labor market, but a connection with the business world would be an added value to the CE, as it could reinforce the employability of the graduates.

With regard to the subjects offered in the CE, we suggest that the coordination consider the possibility of:

Including a discipline of Linear Algebra or Algebra Commutative; Adding to the programme of Teoria dos Grupos the foundations of the theory of automatic groups, which would encompass infinite groups (but would require foundations of the theory of automata); Including a section in the programme of Teoria dos Semigrupos with specific results on finite semigroups – we assume that these semigroups appear as special cases in other sections but, given their importance in this course on Computational Algebra, they should be given greater prominence, also the literature on transformations semigroups should be enriched by adding for example the book of O. Ganyushkin and V. Mazorchuk; Reviewing the GAP programme, as there seems to be some overlap with the courses Teoria dos Grupos and Teoria dos Semigrupos in relation to the fundamentals, and clarifying which topics should be studied in each of the three units; Given the new trends, considering also the study of SageMath, a software system developed over many existing packages such as GAP or R; Including a discipline of Cryptography linked to Algebra.

In order to increase the number of students and to give more visibility to this CE, we emphasize the need for a high commitment to its advertising and its internationalization.

We stress that it is important that the Universidade de Coimbra and the Universidade Aberta provide the teaching staff with conditions to strengthening their research.