

NCE/19/1900190 — Relatório preliminar da CAE - Novo ciclo de estudos

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Contexto da Avaliação do Pedido de Acreditação de Novo Ciclo de Estudos

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a entrada em funcionamento de um novo ciclo de estudos exige a sua acreditação prévia pela A3ES.

O processo de acreditação prévia de novos ciclos de estudo (Processo NCE) tem por elemento fundamental o pedido de acreditação elaborado pela instituição avaliada, submetido na plataforma da Agência através do Guião PAPNCE.

O pedido é avaliado por uma Comissão de Avaliação Externa (CAE), composta por especialistas selecionados pela Agência com base no seu currículo e experiência e apoiada por um funcionário da Agência, que atua como gestor do procedimento. A CAE analisa o pedido à luz dos critérios aplicáveis, publicitados, designadamente, em apêndice ao presente guião.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do relatório de avaliação do pedido de acreditação. A Agência remete o relatório preliminar à instituição de ensino superior para apreciação e eventual pronúncia, no prazo regularmente fixado. A Comissão, face à pronúncia apresentada, poderá rever o relatório preliminar, se assim o entender, competindo-lhe aprovar a sua versão final e submetê-la na plataforma da Agência.

Compete ao Conselho de Administração a deliberação final em termos de acreditação. Na formulação da deliberação, o Conselho de Administração terá em consideração o relatório final da CAE e, havendo ordens e associações profissionais relevantes, será igualmente considerado o seu parecer. O Conselho de Administração pode, porém, tomar decisões não coincidentes com a recomendação da CAE, com o intuito de assegurar a equidade e o equilíbrio das decisões finais. Assim, o Conselho de Administração poderá deliberar, de forma fundamentada, em discordância favorável (menos exigente que a Comissão) ou desfavorável (mais exigente do que a Comissão) em relação à recomendação da CAE.

Composição da CAE

A composição da CAE que avaliou o presente pedido de acreditação do ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador [Acreditação e Auditoria / Peritos](#)):

*Francisco Couto
Pedro Dias Ferreira*

1. Caracterização geral do ciclo de estudos.

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Mestrado em Biologia Computacional

1.3. Study programme:

Master in Computational Biology

1.4. Grau:

Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia

1.5. Main scientific area of the study programme:

Biology

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

421

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

481

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

461

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

4 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

4 semesters

1.9. Número máximo de admissões proposto:

20

1.10. Condições específicas de ingresso:

Primeiro ciclo em Biologia, Bioquímica, Biologia Celular e Molecular, Química, Química Medicinal, Matemática, Matemática Aplicada, Física, Engenharia Física, Física Tecnológica, Física Aplicada, Engenharia Biomédica, Ciências Farmacêuticas, Ciências da Computação, Engenharia Informática, Engenharia Eletrotécnica e de Computadores ou áreas afins, ou licenciatura préBolonha numa destas áreas, ou ser detentor de um currículo escolar, científico ou profissional que a coordenação do curso reconheça como suficiente para atestar a capacidade para a realização deste ciclo de estudos.

1.10. Specific entry requirements:

First cycle in Biology, Biochemistry, Cellular and Molecular Biology, Chemistry, Medical Chemistry, Mathematics, Applied Mathematics, Physics, Physical Engineering, Technological Physics, Applied Physics, Biomedical Engineering, Pharmaceutical Sciences, Computer Science, Informatics Engineering, Electrotechnical and Computational Engineering or in similar fields, or preBologna degree in one of these areas, or to hold a teaching, scientific or professional curriculum that the Program Coordination recognises as sufficient to attest the ability to complete this cycle of studies.

1.11. Regime de funcionamento.

<sem resposta>

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.11.1. If other, specify:

<no answer>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

<sem resposta>

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

<no answer>

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

1.14. Observações:

<sem resposta>

1.14. Observations:

<no answer>

2. Instrução do pedido. Condições de ingresso.

2.1.1. 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.

2.1.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Sim, foram ouvidos os Conselhos Científicos e o Conselhos Pedagógicos da unidade orgânica envolvida. As respectivas atas são apresentadas.

2.1.2. Evidence that supports this assessment:

Yes, the Scientific Councils and Pedagogical Councils of the involved organic unit were consulted. The respective minutes are presented.

2.2.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional:

Existe, mas não é adequado ou não cumpre os requisitos legais.

2.2.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

A Instituição apresenta um regulamento datado de 2017, quando a legislação mudou em 2018 (D.L. 74/2006 de 24 de Março, na redação dada pelo D.L. 65/2018 de 16 de Agosto)

2.2.2. Evidence that supports this assessment:

The Institution presents a regulation from 2017, when the legislation changed in 2018 (D.L. 74/2006 of 24 March, as amended by D.L. 65/2018 of 16 August)

2.3.1. Condições de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Licenciados em áreas relacionadas e ser detentor de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como suficiente para a realização do ciclo de estudos.

2.3.2. Evidence that supports this assessment:

Graduates in related areas, and hold a school, scientific or professional curriculum that is recognized as sufficient to complete the study programme.

3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Perguntas 3.1 a 3.3

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão claramente definidos e são compatíveis com a missão e a estratégia da instituição:

Sim

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

Os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes estão claramente definidos e suficientemente desenvolvidos:

Sim

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com a natureza e missão da instituição e são adequados à estratégia de oferta formativa e ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

Sim

3.4. Avaliação global do âmbito e objetivos do ciclo de estudos.

3.4.1. Avaliação global

Os objetivos gerais para o ciclo de estudos estão definidos de forma clara.

Os objetivos aparentam estar de acordo com a missão e a estratégia da instituição e enquadram-se na experiência científica de grande valor desenvolvida nos Centros e Unidades de Investigação de Excelência associados à instituição proponente.

3.4.1. Global appraisal

The general objectives for the study programme are clearly defined.

The objectives appear to be in line with the mission and strategy of the institution and fall within the nationally and internationally recognized scientific expertise developed in the participant Research Centers and Units of Excellence associated to the host institution.

3.4.2. Pontos fortes

Equipa de docentes envolvidos em investigação em Biologia Computacional (BC) ou áreas afins com nível de excelência.

Interligação a laboratórios de investigação classificados como Muito Bom ou Excelente.

Conteúdos com pendore nas ómicas e nos algoritmos de bioinformática, bem como na aplicação de aprendizagem automática em contexto biológico.

A UC "Análise de dados biológicos" é bastante apropriada a este perfil e dá uma base fundamental naquilo que são algumas das tarefas mais frequentes na BC atual.

Aposta em tópicos como a descoberta computacional de fármacos que são áreas de especialidade dentro da universidade e que podem conferir caráter único e distinguir este mestrado da restante oferta formativa existente.

Introdução de uma UC obrigatória que promove a escrita e exposição de trabalho científico.

Criação de um ecossistema e grupo de interesse em BC, promovendo previamente atividades de formação, como a escola de verão (com oradores de referência a nível internacional).

3.4.2. Strengths

Team of teachers involved in research in Computational Biology (BC) or related areas with a level of excellence.

Interconnection to research laboratories classified as Very Good or Excellent.

Content focused on omics and bioinformatics algorithms, as well as the application of machine learning in a biological context.

The UC "Biological Big Data Analytics" is quite appropriate for this profile and provides a fundamental basis for what are some of the most frequent tasks in the current BC.

It focuses on topics such as the computational discovery of drugs that are areas of specialty within the university and

that can give a unique character and distinguish this master's degree from the rest of the existing training offer.

Introduction of a mandatory CU that promotes the writing and presentation of scientific work.

Creation of an ecosystem and interest group in BC, previously promoting training activities, such as the summer school (with internationally renowned speakers).

3.4.3. Pontos fracos

Esta proposta apresenta-se mais focada em aspetos específicos da BC, mas descarta a formação base das componentes de programação e estatística clássica. Apesar de nos objectivos mencionar “(iii) dominar as principais linguagens de programação e ferramentas de análise utilizadas em Biologia Computacional”, não existe, por exemplo, nenhuma UC de programação. Atualmente as linguagens Python e R são as mais utilizadas e essenciais, por exemplo, para “para desenvolver ferramentas computacionais para o estudo de grandes quantidades de dados biológicos”. Este tipo de formação base é especialmente crítica para alunos com uma formação de primeiro ciclo bastante heterogénea, pois tal como é indicado, muitos dos alunos deste mestrado serão biólogos, bioquímicos, físicos e outros que não formados na área da engenharia informática. Conhecimentos limitados de programação podem impedir a proficiência na análise de dados e no desenvolvimento de pipelines bioinformáticos. Pouca exposição prática aos ambientes de programação atualmente mais usados em bioinformática, nomeadamente R e Python, com exceção da UC de “Análise de dados biológicos”.

Docente responsável pela coordenação não é responsável por nenhuma UC obrigatória, podendo em último caso não ter contato direto com os alunos em sala de aula.

3.4.3. Weaknesses

This proposal is more focused on specific aspects of BC, but neglects the basic training of the components of programming and classical statistics. Although the objectives mention “(iii) master the main programming languages and analysis tools used in Computational Biology”, there is, for example, no programming CU. Currently, Python and R are the most used and essential languages, for example, “develop computational tools in the study of large samples of biological data”. This type of basic training is especially critical for students with a very heterogeneous first cycle training, as, as indicated, many of the students in this master's degree will be biologists, biochemists, physicists and others who are not trained in the area of computer engineering. Limited knowledge of programming can prevent proficiency in data analysis and in the development of bioinformatics pipelines. Little practical exposure to the programming environments that are currently most used in bioinformatics, namely R and Python, with the exception of the CU for “Biological Big Data Analytics”.

Teacher responsible for coordination is not responsible for any compulsory CU, and thus may eventually not have direct contact with students in the classroom.

4. Desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem.

Perguntas 4.1 a 4.10

4.1. Designação do ciclo de estudos.

A designação do ciclo de estudos é adequada aos objetivos gerais e objetivos de aprendizagem fixados:

Sim

4.2. Estrutura curricular.

A estrutura curricular é adequada e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.3. Plano de estudos.

O plano de estudos é adequado e cumpre os requisitos legais:

Sim

4.4. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Os objetivos de aprendizagem das unidades curriculares (conhecimentos, aptidões e competências) estão definidos e são coerentes com os objetivos gerais e os objetivos de aprendizagem definidos para o ciclo de estudos:

Sim

4.5. Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

Os conteúdos programáticos das unidades curriculares são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Em parte

4.6. Metodologias de ensino e aprendizagem.

As metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos e para cada uma das unidades curriculares:

Sim

4.7. Carga média de trabalho dos estudantes.

A instituição assegurou-se que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:

Sim

4.8. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

As metodologias previstas para a avaliação da aprendizagem dos estudantes estão definidas em função dos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) das unidades curriculares:

Sim

4.9. Participação em atividades científicas.

As metodologias de ensino e aprendizagem facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas:

Sim

4.10. Fundamentação do número total de créditos do ciclo de estudos.

A duração do ciclo de estudos e o número total de créditos ECTS são fundamentados face aos requisitos legais e prática corrente no Espaço Europeu de Ensino Superior. Os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do n.º de créditos das unidades curriculares.

Sim

4.11. Apreciação global do desenvolvimento curricular e metodologias de aprendizagem do ciclo de estudos.

4.11.1. Apreciação global

Desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem de acordo com as melhores práticas. Falta uma formação de base em programação, conceitos computacionais e estatística clássica.

4.11.1. Global appraisal

Curriculum development and teaching and learning methodologies according to best practices. Basic training in programming, computational concepts and classical statistics is lacking.

4.11.2. Pontos fortes

Estrutura curricular e conteúdos que refletem o estado da arte em BC.

4.11.2. Strengths

Curricular structure and contents that reflect the state of the art in CB.

4.11.3. Pontos fracos

A análise de dados de sequenciação de alto débito (Next Generation Sequencing) é atualmente uma tarefa essencial em BC. Parece faltar uma UC que introduza e explore os diferentes passos e aplicações da "pipeline" de análise de dados NGS.

Será igualmente importante que os alunos adquiram conhecimentos de ambiente de linha comando linux (gestão de pastas e ficheiros), comandos de pré-processamento de dados (wc, grep, sed, sort, cut, ...) em scripting bash. Estes conhecimentos são essenciais para o desenvolvimento de pipelines bioinformáticos.

Em quimiometria, que é uma UC opcional, são apresentados muitos dos conceitos fundamentais de aprendizagem automática mais clássica com aplicação a dados químicos. Possível problema de sobreposição com outras UCs.

4.11.3. Weaknesses

The analysis of high-throughput sequencing data (Next Generation Sequencing) is currently an essential task in CB. There seems to be a lack of a CU that introduces and explores the different steps and applications of the NGS data analysis pipeline.

It will be equally important that students acquire knowledge of linux command line environment (file and folder management), data pre-processing commands (wc, grep, sed, sort, cut, ...) in bash scripting. This knowledge is essential for the development of bioinformatics pipelines.

In chemometrics, which is an optional CU, many of the fundamental concepts of more classical machine learning with application to chemical data are presented. Possible overlap problem with other CUs.

5. Corpo docente.

Perguntas 5.1 a 5.6.

5.1. Coordenação do ciclo de estudos.

O docente ou docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado:

Sim

5.2. Cumprimento de requisitos legais.

O corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado:

Sim

5.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Sim

5.4. Estabilidade.

A maioria dos docentes mantém ligação à instituição por um período superior a três anos:

Sim

5.5. Dinâmica de formação.

O número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é adequado às necessidades eventualmente existentes de qualificação académica e de especialização do corpo docente do ciclo de estudos:

Sim

5.6. Avaliação do pessoal docente.

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

5.7. Apreciação global do corpo docente.

5.7.1. Apreciação global

O corpo docente é adequado, academicamente qualificado e especializado na áreas fundamentais.

5.7.1. Global appraisal

The teaching staff is adequate, academically qualified and specialized in fundamental areas.

5.7.2. Pontos fortes

Docentes envolvidos em atividades de investigação ao mais alto nível nacional e internacional.

Docentes com captação competitiva de fundos quer a nível nacional e internacional.

Docentes com larga experiência letiva.

5.7.2. Strengths

Teachers involved in research activities at the highest national and international level.

Teachers with competitive fundraising both nationally and internationally.

Teachers with extensive teaching experience.

5.7.3. Pontos fracos

NA

5.7.3. Weaknesses

NA

6. Pessoal não-docente.

Perguntas 6.1 a 6.3.

6.1. Adequação em número.

O número e o regime de trabalho do pessoal não-docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Competência profissional e técnica.

O pessoal não-docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à lecionação do ciclo de estudos:

Sim

6.3. Avaliação do pessoal não-docente.

Existem procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

6.4. Apreciação global do pessoal não-docente.

6.4.1. Apreciação global

O pessoal não docente aparentemente cumpre as necessidades de funcionamento deste mestrado.

6.4.1. Global appraisal

The non-teaching staff apparently fulfills the functioning needs of this master.

6.4.2. Pontos fortes

NA

6.4.2. Strengths

NA

6.4.3. Pontos fracos

NA

6.4.3. Weaknesses

NA

7. Instalações e equipamentos.**Perguntas 7.1 e 7.2.**

7.1. Instalações.

A instituição dispõe de instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores,...) necessárias ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.2. Equipamentos.

A instituição dispõe de equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.3. Apreciação global das instalações e equipamentos.

7.3.1. Apreciação global

O equipamento aparentemente cumpre as necessidades de funcionamento deste mestrado.

7.3.1. Global appraisal

The equipment apparently meets the operating needs of this master.

7.3.2. Pontos fortes

É indicado a existência de “workstations” modernas e de software especializado para ambiente de aulas.

7.3.2. Strengths

The existence of modern workstations and specialized software for the classroom environment is indicated.

7.3.3. Pontos fracos

Não é indicado se e como os alunos terão acesso a recursos computacionais de larga-escala, por exemplo cluster de HPC. Sendo a universidade parte da rede Europeia de Supercomputação, estes recursos computacionais poderão certamente ajudar os alunos na componente prática.

7.3.3. Weaknesses

It is not indicated whether and how students will have access to large-scale computing resources, for example a HPC cluster. As the university is part of the European Supercomputing network, these computational resources can certainly help students in the practical component.

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

Perguntas 8.1 a 8.4.

8.1. Centros de investigação na área do ciclo de estudos.

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os docentes do ciclo de estudos em atividades de investigação, seja por si ou através da sua participação ou colaboração, ou dos seus docentes e investigadores, em instituições científicas reconhecidas:

Sim

8.2. Produção científica.

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

8.3. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico.

Existem atividades de formação avançada, desenvolvimento profissional e artístico e de prestação de serviços à comunidade, com relevância para a área do ciclo de estudos, que representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

8.4. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.

As atividades científicas, tecnológicas e artísticas estão integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

8.5. Apreciação global das atividades de I&D e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

8.5.1. Apreciação global

O corpo docente está integrado em centros de investigação, alguns de excelência a nível nacional, e com publicações internacionais de qualidade nas áreas fundamentais para o curso.

8.5.1. Global appraisal

The teaching staff is integrated in research centers, some of which are excellent at national level, and with international quality publications in the fundamental areas for the course.

8.5.2. Pontos fortes

Capacidade competitiva de financiamento.

Experiência de supervisão.

Investigação de referência a nível internacional na área e áreas afins.

Criação de redes de investigação na área do mestrado.

Classificação de Muito Bom e Excelente dos centros de investigação envolvidos no mestrado.

8.5.2. Strengths

Competitive financing capacity.

Supervisory experience.

Research of reference at international level in the area and related areas.

Creation of research networks in the master's area.

Very Good and Excellent classification of the research centers involved in the master's degree.

8.5.3. Pontos fracos*NA***8.5.3. Weaknesses***NA***9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público).****Perguntas 9.1 a 9.3.**

9.1. Expectativas de empregabilidade.

A instituição promoveu uma análise da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares, com base em dados oficiais:

*Sim***9.2. Potencial de atração de estudantes.**

A instituição promoveu uma análise sobre a evolução de candidatos ao ensino superior na área do ciclo de estudos, indicando as eventuais vantagens competitivas percecionadas:

*Sim***9.3. Parcerias regionais.**

A instituição estabeleceu parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

*Não***9.4. Apreciação global do enquadramento do ciclo de estudos na rede de formação nacional.**

9.4.1. Apreciação global

Existe elevado potencial de empregabilidade nesta área, e procura neste tipo de formação.

9.4.1. Global appraisal

There is a high potential for employability in this area, and demand in this type of training.

9.4.2. Pontos fortes

A equipa envolvida neste mestrado promove uma escola de verão internacional que dá visibilidade à instituição e cria uma rede de contactos a nível nacional e internacional podendo ser um fator de atração de alunos.

9.4.2. Strengths

The team involved in this master's degree promotes an international summer school that gives visibility to the institution and creates a network of contacts at national and international level, which can be an attraction factor for students.

9.4.3. Pontos fracos

Não existem informações detalhadas de como será feita a promoção do mestrado.

Empresas na área da biotecnologia e farmacêutica são indicadas como potenciais empregadores dos alunos deste mestrado. No entanto, não existem informações concretas sobre os possíveis protocolos com empresas da região, sobretudo no mencionado eixo Cantanhede-Coimbra, ou até mesmo a nível nacional.

A ligação ao hospital de Coimbra e o IPO Coimbra deveria ser explorada como potenciais parceiros para desenvolver investigação aplicada à área clínica/genética.

9.4.3. Weaknesses

There is no detailed information on how to publicize the master's degree.

Companies in the field of biotechnology and pharmaceuticals are indicated as potential employers of students in this master's degree. However, there is no objective information on the possible protocols with companies in the region, especially in the aforementioned Cantanhede-Coimbra axis, or even at the national level.

The connection to the Coimbra hospital and the IPO Coimbra should be explored as potential partners to develop applied research in the clinical/genetic area.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES).

Perguntas 10.1 e 10.2.

10.1. Ciclos de estudos similares em instituições europeias de referência.

O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Sim

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos similares.

O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos aos de outros ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Sim

10.3. Apreciação global do enquadramento no Espaço Europeu de Ensino Superior.

10.3.1. Apreciação global

O ciclo de estudos tem duração e estrutura equiparáveis a outros ciclos de estudos no Espaço Europeu, com objetivos de aprendizagem semelhantes.

10.3.1. Global appraisal

The study programme has a duration and structure comparable to other study programmes in the European Space, with similar learning objectives.

10.3.2. Pontos fortes

O programa do mestrado parece estar em linha com o que é feito nas melhores escolas europeias de ensino em bioinformática.

10.3.2. Strengths

The master's program seems to be in line with what is done in the best European schools of teaching in bioinformatics.

10.3.3. Pontos fracos

Não há uma comparação detalhada com os mestrados já existentes a nível nacional.

10.3.3. Weaknesses

There is no detailed comparison with the Master courses already existing in Portugal.

11. Estágios e períodos de formação em serviço (quando aplicável).

Perguntas 11.1 a 11.4.

11.1. Locais de estágio ou formação em serviço.

Existem locais de estágio ou formação em serviço adequados e em número suficiente:

Não aplicável

11.2. Acompanhamento dos estudantes pela instituição.

São indicados recursos próprios da instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio ou formação em serviço:

Não aplicável

11.3. Garantia da qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço.

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

Não aplicável

11.4. Orientadores cooperantes.

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. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.

11.5.1. Apreciação global

NA

11.5.1. Global appraisal

NA

11.5.2. Pontos fortes

NA

11.5.2. Strengths

NA

11.5.3. Pontos fracos

NA

11.5.3. Weaknesses

NA

12. Observações finais.

12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável).

Na

12.1. Appraisal of the institution's response (if applicable).

NA

12.2. Observações.

NA

12.2. Observations.

NA

12.3. PDF (100KB).

<sem resposta>

13. Conclusões.

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos.

Síntese das apreciações efetuadas ao longo do relatório, sistematizando os pontos fortes e as debilidades da proposta de criação do novo ciclo de estudos.

A Biologia Computacional pode ser considerada uma disciplina de interface ou intersecção da biologia molecular, estatística e programação. O plano de estudos para este mestrado foi desenhado tendo em conta um conjunto nuclear de UCs que incidem em tópicos mais concretos e especializados de BC, abdicando de uma formação base em tópicos de programação ou estatística. A falta de formação de base em programação, conceitos computacionais e estatística clássica poderá ser um problema grave para alunos de cursos das áreas das Ciências da Vida e da Saúde.

O plano de estudos das diferentes UCs obrigatórias revela um bom conhecimento do estado da arte.

O número de UCs opcionais é relativamente elevado. É necessário garantir que não existe dispersão, com poucos alunos por UC, de forma manter uma boa dinâmica de grupo. Além disso, este mestrado envolve 5 departamentos da FCTUC, eventualmente com culturas de ensino próprias e bastante diversas. Será, portanto, importante garantir a criação de uma cultura de conhecimento associada ao mestrado de forma transversal a todas os envolvidos.

Não é mencionado em concreto quais os recursos computacionais que os alunos possam utilizar para os seus

projetos que requerem computação mais intensiva.

Forte atividade científica da equipa docente, com vários projetos de investigação a decorrer, ganhos em ambiente competitivo a nível nacional e internacional.

13.1. Global appraisal of the study programme.

Synthesis of the appraisals made in the report, systematising the strengths and weaknesses of the study programme.

Computational Biology can be considered an interface or intersection discipline of molecular biology, statistics and programming. The study plan for this master's degree was designed taking into account a core set of CUs that focus on more concrete and specialized topics in BC, giving up basic training in programming or statistics topics. The lack of basic training in programming, computational concepts and classical statistics can be a serious problem for students from courses in the areas of Life and Health Sciences.

The study plan of the different compulsory UCs reveals a good knowledge of the state of the art.

The number of optional CUs is relatively high. It is necessary to ensure that there is no dispersion, with few students per CU, in order to maintain a good group dynamics. In addition, this master's degree involves 5 departments of FCTUC, possibly with their own and quite diverse teaching cultures. It will therefore be important to ensure the creation of a culture of knowledge associated with the master's degree in a global way to all involved.

It is not specifically mentioned what computational resources students can use for their projects that require more intensive computing.

Strong scientific activity of the teaching team, with several ongoing research projects, gains in a competitive environment at national and international level.

13.2. Recomendação final.

Com fundamento na apreciação global da proposta de criação do ciclo de estudos, a CAE recomenda:

A acreditação condicional do ciclo de estudos

13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação do período de acreditação proposto (em n.º de anos).

6

13.4. Condições (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação das condições a cumprir.

Condições a cumprir no imediato:

Actualizar o regulamento de creditação da formação e experiência profissional, de acordo com a legislação em vigor.

Adicionar no plano de estudos formação de base em programação, conceitos computacionais e estatística, ou/e incluir este tipo de formação nos requisitos de admissão.

13.4. Conditions to fulfil (if applicable)

In the case of conditional accreditation, indicate the conditions to be fulfilled.

Condition to be met immediately:

Update the regulation of accreditation of training and professional experience, in accordance with the legislation in force.

Add to the study plan basic training in programming, computational concepts and statistics, or/and include this type of training in the admission requirements.