

# ACEF/2021/0417652 — Guião para a auto-avaliação

---

## I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

### 1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

#### 1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

*ACEF/1415/0417652*

#### 1.2. Decisão do Conselho de Administração.

*Acreditar com condições*

#### 1.3. Data da decisão.

*2016-07-22*

### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

---

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2.\\_2C\\_BMG.pdf](#)

### 3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

---

#### 3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Sim*

##### 3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*Foram introduzidas as alterações aprovadas no âmbito do anterior processo de avaliação efetuado pela A3ES.*

*Além disso, houve necessidade de proceder à modificação das áreas científicas das unidades curriculares, processo que abrangeu todos os cursos de Ciências.*

*Este curso foi publicado em Diário da República pelo Despacho n.º 303/2018, de 5 de Janeiro de 2018.*

##### 3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*Implementation of changes approved under the previous A3ES assessment process.*

*In addition, there was a change of the scientific areas of the curricular units in a procedure that covered all the courses of Ciências.*

*This course was published by Despacho n.º 303/2018, of 5/January/2018.*

#### 3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Sim*

##### 3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*Foram implementadas todas as alterações aprovadas no âmbito do anterior processo de avaliação/acreditação pela A3ES.*

*Foi alterado o número de semanas de lecionação de 15 para 14;*

*Foram eliminadas as horas de orientação tutorial (OT) quando estas não correspondiam a horas de contacto com os alunos.*

**3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.**

*All amendments approved under the previous A3ES assessment/accreditation process were implemented*

*The number of weeks of teaching was changed from 15 to 14.*

*The hours of tutorial orientation (OT) were eliminated whenever not corresponding to hours of effective contact with the students.*

**4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)****4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.**

*Foi criada uma sala de computadores na sala 2.4.05. No ano letivo 2019/20 esta sala foi transferida para a sala 2.2.16 que sofreu obras de remodelação para aumento do número de lugares.*

**4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.**

*A new computer room 2.4.05, was made available. In the year 2019/20 the computers were transferred to room 2.2.16, which has been remodeled to increase its capacity.*

**4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?**

*Não*

**4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*<sem resposta>*

**4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*<no answer>*

**4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*Em consequência da decisão da Universidade de Lisboa de uniformizar a gestão académica e administrativa dos seus cursos, a FCUL adotou em 2016/17 a plataforma FenixEdu. Assim, os docentes passaram a dispor de duas plataformas (FenixEdu e Moodle) para contactos e disponibilização de conteúdos aos alunos.*

*Em termos de estruturas de apoio aos processos de ensino há a referir a renovação da Biblioteca Central, o novo espaço estudante no edifício C1 e o novo espaço da ULisboa no antigo Caleidoscópio no Jardim do Campo Grande (sala de estudo, área de exposições e anfiteatro). Houve também um reforço da rede wireless em todo o Campus.*

**4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*As a result of the decision by the University of Lisbon to standardize the academic and administrative management of its courses, in 2016/17 FCUL adopted the FenixEdu platform. Thus, teachers now have two platforms (FenixEdu and Moodle) for contacts and content availability to students.*

*In terms of support structures for teaching processes, mention should be made of the renovation of the Central Library, the new student space in building C1 and the new ULisboa space in the old Caleidoscópio in Jardim do Campo Grande (study room, exhibition area and amphitheater). There was also a reinforcement of the wireless network throughout the Campus.*

**4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?**

*Não*

**4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*<sem resposta>*

**4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*<no answer>*

**1. Caracterização do ciclo de estudos.****1.1 Instituição de ensino superior.**

*Universidade De Lisboa*

**1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.****1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Faculdade De Ciências (UL)*

**1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):****1.3. Ciclo de estudos.**

*Biologia Molecular e Genética*

**1.3. Study programme.**

*Molecular Biology and Genetics*

**1.4. Grau.**

*Mestre*

**1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**

[1.5\\_DR\\_mBMG\\_d\\_303\\_2018.pdf](#)

**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.**

*Ciências da Vida*

**1.6. Main scientific area of the study programme.**

*Life Sciences*

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

*421*

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

*N/A*

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

*N/A*

**1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.**

*120*

**1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):**

*2 anos, 4 semestres*

**1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):**  
*2 years, 4 semesters*

**1.10. Número máximo de admissões.**

*40*

**1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.**

*50*

*O número máximo de admissões agora proposto é o que, atendendo aos recursos humanos e materiais que Ciências dispõe, assegura o bom funcionamento do ciclo de estudos para todos os regimes de acesso e ingresso previstos na lei, incluindo os estudantes internacionais.*

*Este número máximo de admissões (50) já foi solicitado à A3ES, pela Reitoria da ULisboa, em 31 de janeiro de 2020 e reforçado o pedido em 6 de abril de 2020.*

**1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.**

*50*

*The maximum number of admissions now proposed is what, given the human and material resources that Sciences has, ensures the proper functioning of the study cycle for all access and entry regimes required by law, including international students.*

*This maximum number of admissions (50) has already been requested to A3ES, by the Rectory of ULisboa on January 31, 2020 and reinforced on April 6, 2020.*

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

*São admitidos como candidatos à inscrição no ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Biologia Molecular e Genética (mBMG):*

*a) Os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal na área científica da Biologia, Bioquímica, Medicina, Ciências da Saúde e áreas afins.*

*b) Os titulares de grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este Processo na área científica da Biologia, Bioquímica, Medicina, Ciências da Saúde e áreas afins.*

*c) Os titulares de um grau académico superior estrangeiro na área científica da Biologia, Bioquímica, Medicina, Ciências da Saúde e áreas afins que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências.*

*A admissão e seriação será efetuada de acordo com as normas definidas no Regulamento do ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre da FCUL.*

**1.11. Specific entry requirements.**

*Candidates to the Master degree in Molecular Biology and Genetics (MSc MBG) must fulfill one of the following requirements:*

*a) To hold a bachelor degree or its legal equivalent in the scientific areas of Biology, Medicine, Health Sciences, and scientific areas alike.*

*b) To hold a foreign academic degree awarded after a 1st cycle of studies organized in agreement with the principles of the Bologna Process by a country taking part in the Process, in the scientific areas of Biology, Medicine, Health Sciences, and scientific areas alike.*

*c) To hold a foreign academic degree in the scientific areas of Biology, Medicine, Health Sciences, and scientific areas alike, which has been recognized as fulfilling the goals of a bachelor degree by the Scientific Council of the Faculty of Sciences.*

*Admission and seriation will be carried out, in general, according to the rules defined in the 2nd cycle admission regulation of FCUL.*

**1.12. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

**1.12.1. Se outro, especifique:**

*NA*

**1.12.1. If other, specify:**

NA

**1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:***Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL)***1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**[1.14.\\_d\\_6604\\_2018.pdf](#)**1.15. Observações.**

*No campo 1.14 foi inserido o Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. O Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL encontra-se publicado pelo Despacho n.º 13285/2013, de 17 de outubro, alterado pelo Despacho n.º 12137/2014, de 1 de outubro.*

**1.15. Observations.**

*In field 1.14 was loaded the Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. The Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL is published by Despacho n.º 13285/2013, October 17th, amended by Despacho n.º 12137/2014, October 1st.*

**2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.****2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)**

**2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)**

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Options/Branches/... (if applicable):

&lt;sem resposta&gt;

**2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)****2.2. Estrutura Curricular - NA****2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).**

NA

**2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)**

NA

**2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências da Vida/Life Sciences	CVIDA	60	60	
(1 Item)		60	60	

## 2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

### 2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

*A FCUL adota não só os procedimentos que asseguram que o ensino é ministrado de modo a favorecer um papel ativo do estudante na criação do processo ensino/aprendizagem, mas também os processos de avaliação consonantes com essa abordagem. No que respeita ao papel ativo dos estudantes, os estatutos da FCUL preveem a existência de Comissões Pedagógicas para cada curso, formadas pelo Coordenador/Comissão de Coordenação e por estudantes, um por ano curricular. Estas Comissões promovem a ligação entre os alunos e os docentes, diagnosticam problemas e dificuldades relacionadas com o ensino/aprendizagem e diligenciam a sua resolução. No que respeita à avaliação, o Conselho Pedagógico aprovou o Reg. da Avaliação de Conhecimentos (Del.nº1279/2020) que elenca os tipos de aulas e de avaliação, os regimes de frequência, os procedimentos a adotar em caso de recurso, garantindo que a avaliação dos alunos é efetuada de acordo com critérios, normas e procedimentos previamente definidos e publicitados.*

### 2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

*FCUL adopts appropriate procedures to ensure that teaching is delivered in a way that favors an active role of students in the creation of the teaching/learning process, as well as evaluation processes consistent with this approach. As regards the active role of students, FCUL's statutes provide the existence of Pedagogical Commissions for each course, formed by the Coordinator/Coordination Commission and by students, one per curricular year. These Committees promote the link between students and teachers, diagnose problems and difficulties related to teaching/learning, and work towards their resolution. Regarding the evaluation, the Pedagogical Council approved the Reg. da Avaliação de Conhecimentos (Del.nº1279/2020) which lists the types of classes and evaluation, the frequency regimes, the procedures to be adopted in case of appeal, ensuring that the evaluation of the students is carried out according to previously defined and publicized criteria, norms and procedures.*

### 2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*A organização dos cursos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e 1 ano a 60 ECTS. Por decisão do Senado da ULisboa, 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1 ano de trabalho corresponde a 1680h. Anualmente ocorrem vários processos de validação e inquéritos que facilitam a identificação de casos de excesso ou deficiência em relação ao esforço esperado de cada disciplina do plano de estudos. Este assunto é também discutido e cuidadosamente pensado no âmbito do processo de autoavaliação, designadamente quando se propõem mudanças na estrutura e no plano de estudos.*

### 2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

*The program is organized in semesters, each corresponding to 30 ECTS. An academic year is composed by 60 ECTS. By decision of the Senado of the ULisboa, 1 ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h.*

*Several annually validation processes occur that facilitate the identification of problematic cases of excess or deficiency on the effort expected from each course curriculum.*

*This subject is also discussed and carefully thought in the context of every self-assessment process, especially when structural changes are proposed in the curriculum.*

### 2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

*Embora os formatos da avaliação sejam uma decisão dos professores responsáveis pelas unidades Curriculares (UCs), o coordenador do ciclo de estudos monitoriza os formatos de avaliação escolhidos e verifica a sua adequação. São promovidos contactos frequentes entre o coordenador e os responsáveis das UCs para garantir que esta adequação existe. Em particular, no início de cada semestre, o coordenador solicita as formas e datas de avaliação de cada UC e faz diligências para que ocorram os ajustes necessários de forma a que a distribuição da carga de trabalho ao longo do semestre seja gerível pelos alunos. Em geral, como as UCs pretendem capacitar os estudantes com sólidos conhecimentos teóricos aliados à sua aplicação prática na resolução de problemas, a avaliação da aprendizagem contempla vários elementos:*

- projetos e trabalhos práticos de laboratório (aplicação de conhecimentos),*
- exame final e/ou testes parciais,*
- participação nas aulas.*

### 2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

*Although the decision about the assessment schemes is made by the professors responsible for each course, the coordinator of the study cycles monitors the chosen schemes and checks their suitability. Frequent contacts are made between the coordinator and the professors responsible for each course in order to guarantee that such suitability exists.*

*In particular, in the beginning of each semester, the coordinator requests the evaluation schemes and dates for each course, and arranges for necessary adjustments so the work load during the semester is manageable by the students. Since the courses are intended to enable students with solid theoretical knowledge combined with their practical application in problem solving, the evaluation typically includes the following elements:*

- projects and practical assignments (application of knowledge),
- final exam /partial tests,
- participation in classes.

## 2.4. Observações

---

### 2.4 Observações.

*O grau de mestre é obtido através de um ciclo de estudos que totaliza 120 ECTS. Este ciclo compreende uma componente de unidades curriculares (UCs), totalizando 66 créditos, e uma dissertação de Mestrado, correspondente aos outros 54 créditos.*

*A componente curricular inclui, no 1.º ano, em cada semestre, 30 ECTS de disciplinas, e no 2.º ano, uma disciplina de 6 ECTS, da área científica de Ciências da Vida. Todas as disciplinas têm um número de créditos múltiplo de 3. Em cada semestre do 1.º ano do curso, os alunos terão de completar um mínimo de 18 ECTS retirados de entre o grupo de disciplinas consideradas nucleares. Os restantes 12 ECTS podem ser retirados do mesmo grupo de disciplinas nucleares, cujos horários são compatíveis, ou de um outro grupo de UCs opcionais, mas também da área das Ciências da Vida. Os grupos opcionais poderão incluir anualmente outras unidades curriculares, a fixar pelo Departamento responsável e que sejam oferecidas na Universidade de Lisboa. Tal alargamento, contudo, carece de aprovação pela Comissão Científica do mestrado, a qual julgará acerca do seu interesse para a formação dos alunos na área científica deste mestrado,*

### 2.4 Observations.

*The master's degree is obtained through a cycle of studies totaling 120 ECTS. This cycle comprises a component of curricular units (CUs), totaling 66 credits, and a Master's thesis, corresponding to the other 54 credits. The curricular component includes, in the 1st year, in each semester, 30 ECTS of disciplines, and in the 2nd year, a discipline of 6 ECTS, in the scientific area of Life Sciences. All disciplines have a multiple number of credits of 3. In each semester of the 1st year of the course, students will have to complete a minimum of 18 ECTS taken from among the group of disciplines considered nuclear. The remaining 12 ECTS can be removed from the same group of nuclear disciplines, whose schedules are compatible, or from another group of optional CUs, but also from the area of Life Sciences. The elective group may include other curricular units annually, to be fixed by the Department responsible and offered at the University of Lisbon. Such enlargement, however, lacks approval by the Scientific Committee of the Master's degree, which will judge on its interest for the training of students in the scientific area of this master's degree.*

## 3. Pessoal Docente

### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

---

#### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

*Andreia Cristina Silva Viegas Mata Figueiredo, Professora Auxiliar, 100%*

*Francisco André de Campos Pereira Dionísio, Professora Auxiliar com Agregação, 100%*

*Maria Helena Machado Trindade de Donato, Professora Auxiliar, 100%*

*Observações sobre as fichas dos docentes*

*-No caso das UC opcionais, foram exportadas apenas as fichas dos docentes que lecionam as opções ativas em 2020/21.*

*-No campo "Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%)" da ficha de docente, considerámos como instituição que submete a proposta, a FCUL e não a ULisboa. Desta forma, qualquer docente de outra escola da ULisboa está contabilizado no guião, a 0%.*

### 3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

---

#### 3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree / Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
António Joaquim Amorim	Professor Auxiliar	Doutor	Genética	0	<a href="#">Ficha</a>

Santos	convidado ou equivalente					submetida
Bernardo Afonso de Aranha Alhandra Duarte	Investigador	Doutor	Biologia variante Ecologia	100		Ficha submetida
Manuel do Carmo Gomes	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Biologia Populacional	100		Ficha submetida
Margarida Henriques da Gama Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências Biomédicas	100		Ficha submetida
Rita Maria Pulido Garcia Zilhão Aranha Moreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Genética e Biologia Molecular	100		Ficha submetida
Andreia Cristina da Silva Viegas Mata Figueiredo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia Celular e Molecular	100		Ficha submetida
Maria Gabriela Gomes de Figueiredo Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia Celular	100		Ficha submetida
Mark Stephen Gibson	Investigador	Doutor	Imunologia	0		Ficha submetida
Daniel Fernando Da Fonseca Salvador	Investigador	Mestre	Biologia Humana e Ambiente	0		Ficha submetida
Rui Artur Paiva Loureiro Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Genética	100		Ficha submetida
Ana Rita Barreiro Alves de Matos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Physiologie Cellulaire et Moléculaire des Plantes	100		Ficha submetida
Pedro João Neves e Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Iris Caramalho	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Ciências Biomédicas (Especialidade Imunologia)	25		Ficha submetida
Carolino José Nunes Monteiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Biologia - Genética Molecular	0		Ficha submetida
Jorge Miguel Luz Marques da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Mónica Guita Sebastiana	Investigador	Doutor	Biologia Molecular	100		Ficha submetida
Margarida Sofia Pereira Duarte Amaral	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Bioquímica  Genética Molecular	100		Ficha submetida
Ana Margarida Barosa Pereira de Azevedo Correa	Investigador	Doutor	Ecofisiologia	0		Ficha submetida
Francisco André de Campos Pereira Dionísio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Microbiologia	100		Ficha submetida
Carla Alexandra Mendes Lopes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Bioquímica, Biologia Celular e Molecular	15		Ficha submetida
António Eduardo do Nascimento Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Bioquímica, Bioquímica Teórica	100		Ficha submetida
Cláudio Emanuel Moreira Gomes	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Bioquímica	100		Ficha submetida
Rui Manuel dos Santos Malhó	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Federico Herrera Garcia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Cristina Maria Nobre Sobral de Vilhena da Cruz Houghton	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ecologia e Sistemática dos vegetais	100		Ficha submetida
Carlos Miguel Ribeiro da Silva Farinha	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Bioquímica	100		Ficha submetida
Maria Teresa Machado Dias	Investigador	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Jose Eio da Silva Sucena	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia	100		Ficha submetida
Anabela Rosa Bernardes dos Santos Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia (Fisiologia e Bioquímica)	100		Ficha submetida
Maria Helena Machado	Professor Auxiliar ou	Doutor	Biologia- Biotecnologia	100		Ficha



Trindade de Donato	equivalente		Vegetal		submetida
Francisco Rodrigues Pinto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Isabel Violante Caçador	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Ecologia e Sistemática dos Vegetais	100	Ficha submetida
Ana Rita Basílio Santos	Investigador	Doutor	Biologia, ramo de Biotecnologia	0	Ficha submetida
Celia Maria Romba Rodrigues Miguel	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biotecnologia Vegetal	100	Ficha submetida
Luka Alexander Clarke	Investigador	Doutor	Endocrinologia Molecular	100	Ficha submetida
				<b>2740</b>	

<sem resposta>

### 3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

#### 3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

##### 3.4.1.1. Número total de docentes.

35

##### 3.4.1.2. Número total de ETI.

27.4

#### 3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

##### 3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.\*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	23	83.941605839416

#### 3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

##### 3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	27.4	100

#### 3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

##### 3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo	27.4	100
		27.4

de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme

0	0	27.4
---	---	------

0 0 27.4

Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme

### 3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

#### 3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	23	83.941605839416	27.4
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	27.4

## 4. Pessoal Não Docente

### 4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

*Na FCUL os funcionários não docentes não estão afetos a um curso em particular, mas sim a toda a oferta formativa existente. Assim, consideram-se afetos a este ciclo de estudos (23) funcionários em regime de tempo integral, parcialmente dedicados ao mesmo: 10 funcionários nas Unidades de Serviços da FCUL (Área de Estudos Pós-Graduados, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos), 7 funcionários do Núcleo de Apoio Administrativo do C2, deram apoio técnico e administrativo a aulas, exames e horários, e 6 funcionários do DBV e do DBA responsáveis pelo apoio às atividades laboratoriais e à Biblioteca do C2.*

### 4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

*At FCUL, non-teaching staff are not involved in a particular course, but to all existing training offer. Thus, we consider themselves affections to this cycle of studies (23) employees on a full-time basis, partially dedicated to it: 10 employees in the Services Units of FCUL (Area of Post-Graduate Studies, Mobility area and Student Support and Direction of Computer Services), 7 employees of the Administrative Support Center of C2, gave technical and administrative support to classes, exams and schedules, and 6 DBV and DBA employees responsible for supporting laboratory activities and the C2 Library.*

### 4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*Funcionários das Unidades de Serviço centrais FCUL: 1- 11.º ano de escolaridade; 1- 12.º de escolaridade; 6- Licenciatura; 2- Mestrado; Funcionários de secretariado de Núcleo (C2): 1- 11º de escolaridade; 3- 12º de escolaridade; 3- Licenciatura; Funcionários do DBV e do DBA (Apoio Laboratorial e Biblioteca): 1- 9º ano de escolaridade; 1- 11º de escolaridade; 1- 12º de escolaridade; 1- Licenciatura; 1- Mestrado; 1- Doutoramento.*

### 4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*Employees of fcul central service units: 1- 11th year of schooling; 1- 12th schooling; 6- Bachelor's degree; 2- Master's degree; Core secretariat employees (C2): 1- 11th of schooling; 3- 12th schooling; 3- Bachelor's degree; Employees of the DBV and DBA (Laboratory Support and Library): 1- 9th year of schooling; 1- 11th schooling; 1- 12th schooling; 1- Bachelor's degree; 1- Master's degree; 1- PhD.*

## 5. Estudantes

### 5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

#### 5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

**5.1.1. Total de estudantes inscritos.**

73

**5.1.2. Caracterização por género****5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Feminino / Female	68
Masculino / Male	32

**5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.****5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year**

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular do 2º ciclo	28
2º ano curricular do 2º ciclo	45
	73

**5.2. Procura do ciclo de estudos.****5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand**

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	35	25	30
N.º de candidatos / No. of candidates	88	49	53
N.º de colocados / No. of accepted candidates	35	23	29
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	29	23	26
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

**5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes****5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.**

*Os estudantes são provenientes de várias universidades e politécnicos do país e do estrangeiro. No ano letivo 2020/21, por exemplo, entraram:*

*2 alunos da Univ. Évora*

*17 alunos da U. Lisboa: 12 dos quais licenciado na Fac. Ciências, 4 do Instit. Sup. Agronomia, e 1 em medicina.*

*2 alunos da Univ. Porto*

*1 aluno da Univ. Luosófona*

*4 alunos de institutos politécnicos*

*e 3 alunos em universidades estrangeiras:*

*1 aluno da Universidad Central de Venezuela*

*2 alunos da University of Hertfordshire*

**Notas:**

*- A nota de candidatura do último colocado e a nota média de entrada na pergunta 5.2. apresentam o valor 0, uma vez que nos mestrados e doutoramentos não se aplica, mas a plataforma obriga a inserir um número.*

*- Relativamente ao número de admitidos, não foram contabilizados os candidatos que foram admitidos ao curso mas que desistiram.*

### 5.3. Eventual additional information characterising the students.

*Students are from various universities and polytechnics from the country and abroad.*

*In the school year 2020/21, for example, entered:*

*2 students of Univ.Évora*

*17 students of U.Lisbon: 12 of which graduated from Fac.Ciências, 4 from Instit.Sup.Agronomia, and 1 in medicine.*

*2 students from Univ.Port*

*1 student of Univ.Luosophone*

*4 students from polytechnic institutes and*

*3 students from foreign universities:*

*1 student from the Universidad Central de Venezuela*

*2 students from the University of Hertfordshire*

*Note:*

*- The candidate's final grade and the average entry grade in question 5.2. have a value of 0, since in masters this does not apply, but the platform requires us to insert a number.*

*- Regarding the number of admissions, candidates who were admitted to the course but who dropped out were not counted.*

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

##### 6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	23	25	9
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	10	14	2
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	13	11	6
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	1
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

**6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).**

NA

**6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).**

NA

**6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

*No ano letivo 2019/20 funcionaram, ao todo, 30 unidades curriculares (UCs) nos dois semestres.*

*Em média, nestas 30 UC's o rácio de Aprovados/Inscritos foi de 92.8%. O mais baixo rácio de Aprovados/Inscritos nestas 30 UCs foi de 50% e o mais alto foi de 100%. O desvio padrão foi de apenas 0.13%.*

*Em média, nestas 30 UC's o rácio de Aprovados/Avaliados foi de 97.3%. O mais baixo rácio de Aprovados/Avaliados nestas 30 UCs foi de 75% e o mais alto foi de 100%. O desvio padrão foi de apenas 0.06%.*

*As duas UCs do 1º ano com mais inscritos (22 inscritos: "Fisiologia Celular e Molecular" e "Biotecnologia Molecular") têm*

os dois rácios em 100%

A lista das UCs e respetivos rácios é:

Unidade Curricular Aprobados/Inscritos Aprobados/Avaliados  
 Abordagens "Ómicas" em Biomedicina e Biotecnologia 100.0% 100.0%  
 Bioquímica da Neurodegeneração 85.7% 85.7%  
 Estrutura e Função de Proteínas 60.0% 75.0%  
 Fisiologia Molecular do Stress 93.8% 93.8%  
 Genética e Sociedade 100.0% 100.0%  
 Genética Humana 100.0% 100.0%  
 Genética Populacional 75.0% 80.0%  
 Imunidade e Doença 100.0% 100.0%  
 Iniciação à Investigação em Microbiologia I 100.0% 100.0%  
 Introdução à Fisiologia e Regulação Microbiana 100.0% 100.0%  
 Métodos Biomoleculares 100.0% 100.0%  
 Métodos Computacionais em Evolução e Ecologia 80.0% 100.0%  
 Modelos Animais em Investigação Biomédica 100.0% 100.0%  
 Tópicos de Diversidade Microbiana 100.0% 100.0%  
 Tópicos de Evolução e Adaptação Microbiana 85.7% 100.0%  
 Biologia Molecular e Celular do Cancro 100.0% 100.0%  
 Biologia Molecular Humana 94.4% 100.0%  
 Biotecnologia Molecular 100.0% 100.0%  
 Epidemiologia de Doenças Transmissíveis 100.0% 100.0%  
 Evolução Molecular 100.0% 100.0%  
 Fisiologia Celular e Molecular 85.7% 85.7%  
 Fronteiras da Investigação em Biologia 100.0% 100.0%  
 Fundamentos de Biologia das Células Estaminais 100.0% 100.0%  
 Fundamentos de Engenharia Genética 100.0% 100.0%  
 Genética Forense 100.0% 100.0%  
 Identificação e Diagnóstico em Microbiologia 100.0% 100.0%  
 Iniciação à Investigação em Microbiologia II 75.0% 100.0%  
 Introdução à Microbiologia e Saúde 100.0% 100.0%  
 Métodos Quantitativos em Biologia de Sistemas 50.0% 100.0%  
 Tópicos de Microbiologia Aplicada 100.0% 100.0%

### 6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

*In the academic year 2019/20, there were a total of 30 course units (UCs) in the two semesters.*

*On average, in these 30 UC's, the Approved / Enrolled ratio was 92.8%. The lowest Approved / Enrolled ratio in these 30 UCs was 50% and the highest was 100%. The standard deviation was only 0.13%.*

*On average, in these 30 UC's, the Approved / Evaluated ratio was 97.3%. The lowest Approved / Evaluated ratio in these 30 UCs was 75% and the highest was 100%. The standard deviation was only 0.06%.*

*The two first-year UCs with the most enrolled (22 enrolled: "Cellular and Molecular Physiology" and "Molecular Biotechnology") have both ratios at 100%*

*The list of UCs and their ratios is:*

Curricular Unit Approved / Enrolled Approved / Evaluated  
 "Ómica" Approaches in Biomedicine and Biotechnology 100.0% 100.0%  
 Biochemistry of Neurodegeneration 85.7% 85.7%  
 Protein Structure and Function 60.0% 75.0%  
 Molecular Physiology of Stress 93.8% 93.8%  
 Genetics and Society 100.0% 100.0%  
 Human Genetics 100.0% 100.0%  
 Population Genetics 75.0% 80.0%  
 Immunity and Disease 100.0% 100.0%  
 Initiation to Research in Microbiology I 100.0% 100.0%  
 Introduction to Physiology and Microbial Regulation 100.0% 100.0%  
 Biomolecular Methods 100.0% 100.0%  
 Computational Methods in Evolution and Ecology 80.0% 100.0%  
 Animal Models in Biomedical Research 100.0% 100.0%  
 Microbial Diversity Topics 100.0% 100.0%

*Topics of Evolution and Microbial Adaptation 85.7% 100.0%*  
*Molecular and Cellular Biology of Cancer 100.0% 100.0%*  
*Human Molecular Biology 94.4% 100.0%*  
*Molecular Biotechnology 100.0% 100.0%*  
*Epidemiology of Communicable Diseases 100.0% 100.0%*  
*Molecular Evolution 100.0% 100.0%*  
*Cellular and Molecular Physiology 85.7% 85.7%*  
*Frontiers of Research in Biology 100.0% 100.0%*  
*Stem Cell Biology Fundamentals 100.0% 100.0%*  
*Fundamentals of Genetic Engineering 100.0% 100.0%*  
*Forensic Genetics 100.0% 100.0%*  
*Identification and Diagnosis in Microbiology 100.0% 100.0%*  
*Initiation to Research in Microbiology II 75.0% 100.0%*  
*Introduction to Microbiology and Health 100.0% 100.0%*  
*Quantitative Methods in Systems Biology 50.0% 100.0%*  
*Topics in Applied Microbiology 100.0% 100.0%*

#### 6.1.4. Empregabilidade.

##### 6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

*Em 2014/15, a taxa de emprego na área de formação foi de 91.7% (com 12 respostas)*

*Em 2015/16, a taxa de emprego na área de formação foi de 88.7% (com 9 respostas)*

##### 6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

*In 2014/15, the employment rate in the training area was 91.7% (with 12 responses)*

*In 2015/16, the employment rate in the training area was 88.7% (with 9 responses)*

##### 6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

*O Gabinete de Empregabilidade da FCUL organiza atividades e disponibiliza recursos que visam fomentar as relações institucionais com empresas e parceiros nacionais e internacionais, tendo em vista a integração profissional dos diplomados de Ciências no mercado de trabalho. De destacar: a feira anual de emprego - Jobshop Ciências - que permite a aproximação dos alunos aos empregadores e aos alumni já integrados no meio profissional; o Programa de Estágios de Verão; os Dias Abertos nas Empresas; as apresentações de empresas e o Portal de Emprego, onde são publicadas as oportunidades de emprego e de estágio que as empresas pretendem oferecer aos alunos e diplomados de Ciências.*

##### 6.1.4.2. Reflection on the employability data.

*The Employability Office of this Faculty organizes activities and provides resources to foster the professional integration of ULisboa Science graduates in the labour market through the strengthening of the institutional relations with companies and with national and international partners. For example: the annual Job Fair - Jobshop Sciences - which allows students to approach employers and alumni already integrated in the professional environment; the Summer Internship Programme; Open Days in companies; companies presentations e the Job Portal, which publishes job and internship opportunities that companies intend to offer students and graduates of ULisboa Sciences.*

## 6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
cEc3	Excelente	FCUL	5	<a href="https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/">https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/</a>
BioISI	Bom	FCUL	16	<a href="http://bioisi.pt/">http://bioisi.pt/</a>
Centro de Estudos do Ambiente e do Mar	Excelente	FCUL	2	<a href="http://www.cesam.ua.pt/index.php?language=pt">http://www.cesam.ua.pt/index.php?language=pt</a>

(CESAM)

IGC	Excelente	IGC	2	<a href="https://gulbenkian.pt/ciencia/pt-pt/">https://gulbenkian.pt/ciencia/pt-pt/</a>
Mare- Marine and Environmental Sciences centre	Excelente	FCUL	2	<a href="https://www.mare-centre.pt/pt/mare/sobre-o-mare">https://www.mare-centre.pt/pt/mare/sobre-o-mare</a>

**Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.**

**6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/c287a757-27aa-1342-cabd-5ff88bc1a1be>

**6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/c287a757-27aa-1342-cabd-5ff88bc1a1be>

**6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*A formação que os alunos adquirem no curso tem impacto imediato real na sua valorização pessoal, mas não no desenvolvimento global nacional/regional. Este último ocorre a longo prazo, até porque para muitos alunos desta área científica, o mestrado é um passo intermédio para o PhD. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido em Portugal a um aumento significativo do número de empresas que oferecem produtos cuja concepção e manufactura tem os seus fundamentos científicos na biologia molecular e genética. São empresas de biotecnologia (ver lista em [www.apbio.pt](http://www.apbio.pt)), farmacêuticas (Bial, Generis, Medinfar, Tecnifar, Lusomedicamenta, Pentafarma, etc.), alimentares, de células estaminais (Criovida, Crioestamina, Bioteca), de diagnósticos e análises e empresas de biocombustíveis (síntese em [www.appb.pt](http://www.appb.pt)). O impacto do mestrado a longo prazo traduz-se pelo conhecimento que os estudantes graduados trazem para estas empresas e pela mais-valia para a economia trazida por estas empresas.*

**6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.**

*The education received throughout the MSc has a direct impact upon the individuals but not upon national/regional development. The latter happens in the long run, not least because many students in this scientific area view the MSc degree as an intermediate step to PhD. Nevertheless, in recent years there has been a significant increase in the number of Portuguese firms offering products whose conception and fabric is based upon molecular biology and genetics. These are firms on biotechnology (listed in [www.apbio.pt](http://www.apbio.pt)), pharmacy (Bial, Generis, Medinfar, Tecnifar, Lusomedicamenta, Pentafarma, etc.), food products, stem cells (Criovida, Crioestamina, Bioteca), diagnostic and analysis, and firms on biofuels (in [www.appb.pt](http://www.appb.pt)). The long run economic impact of the MSc is the knowledge and knowhow that graduate students bring into these firms and the assets they represent for the Portuguese economy.*

**6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.**

*A interação entre diversas instituições nacionais tem ocorrido, não só pela grande proporção de estudantes que fazem os seus trabalhos finais fora da FCUL, como também da interação entre os docentes do mestrado (incluindo coordenadores) e outros investigadores de outras instituições portuguesas. Além disto, vários estudantes têm feito os seus trabalhos finais fora de Portugal. Finalmente, diversos professores do mestrado têm fortes colaborações com investigadores de outros países.*

**6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.**

*The interaction between several national institutions has occurred, not only because of the large proportion of students who do their theses outside the FCUL, but also the interaction between master's professors (including coordinators) and other researchers from other Portuguese institutions. In addition, several students have done their thesis work outside Portugal. Finally, several master's teachers have strong collaborations with researchers from other countries.*

**6.3. Nível de internacionalização.****6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes**

### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	3
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	3
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	0

### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

#### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

*Vários docentes do mestrado estão envolvidos em redes internacionais através das quais é possível promover a integração de alunos no âmbito das suas dissertações de mestrado, e.g.:*

*-Rede projetos PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area), um rede envolvendo 7 países: Itália (coordenador), Chipre, Portugal, Tunísia, Egipto, Grécia e França. O coordenador nacional é coordenadora deste mestrado (A. Figueiredo)*

*-O Colégio Tropical abrange uma área temática com um conhecimento acumulado e um património científico muito relevantes no país e, em particular, na U.L.. Abrangem também o ensino e são baseados na cooperação entre Escolas diferentes.*

*Além destas redes, a maioria dos professores trabalha regularmente com outros professores e investigadores em diversos países. Estas relações ajudam a manter os docentes na frente do conhecimento nas áreas científicas deste mestrado e, assim, a manter os alunos informados do que mais avançado se faz no mundo.*

#### 6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

*Several professors of the master's degree are involved in international networks through which it is possible to promote the integration of students within the scope of their master's dissertations, e.g.:*

*-Network PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area), involving 7 countries: Italy (coordinator), Cyprus, Portugal, Tunisia, Egypt, Greece and France. The national coordinator is a coordinator of this master (A. Figueiredo)*

*-The Colegio Tropical covers a thematic area with accumulated knowledge and a scientific heritage relevant in the country and in the U.L .. They also cover teaching and are based on the cooperation between different Schools.*

*In addition to these networks, most teachers work regularly with other teachers and researchers in several countries.*

*These relationships help to keep teachers at the forefront of knowledge in the scientific areas of this master's degree and thus keep students informed of what is most advanced in the world.*

## 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

*Os dados relativos aos estudantes inscritos no ano letivo em curso (2020/21) e aos diplomados de 2019/20 foram obtidos à data de 31 de dezembro de 2020. Os dados relativos à mobilidade de estudantes e docentes foram obtidos em 2 de dezembro de 2020.*

### 6.4. Eventual additional information on results.

*The data on students enrolled in the current academic year (2020/21) and graduates 2019/20 were obtained on December 31, 2020. The data on mobility of students and teaching staff, were obtained on December 2, 2020.*

## 7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

### 7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

#### 7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.



Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

### 7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/qualidade/ManualQualidade.pdf>

### 7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

[7.1.2.\\_mBMG\\_Relatório2019\\_2020\\_Final.pdf](#)

## 7.2 Garantia da Qualidade

**7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.**

*No que toca aos mecanismos de recolha de informação, Ciências tem já enraizada uma tradição de avaliação do funcionamento das unidades curriculares, materializada na resposta dos alunos aos inquéritos pedagógicos, após o termo do período letivo de cada unidade curricular. O inquérito está integrado no sistema de gestão académica, o que simplifica consideravelmente o esforço de identificação e associação das respostas. Desta forma, o inquérito de cada unidade curricular aborda, em separado, os conteúdos letivos da própria, o funcionamento de cada uma das tipologias das aulas e de cada um dos docentes das mesmas. Uma vez que a resposta aos inquéritos é condição para o acesso à página de inscrição nos exames, a taxa de resposta é de cerca de 80%. Fica contudo salvaguardada, desde que devidamente fundamentada, a possibilidade de os alunos não responderem ao inquérito ou a cada pergunta, através da opção de "não resposta". No final de cada ano letivo, os alunos são também convidados a responder a um inquérito sobre o funcionamento global do ciclo de estudos, que lhes é apresentado nas mesmas condições dos inquéritos às unidades curriculares. O processo formal de recolha de informação termina com os inquéritos de empregabilidade aos diplomados, realizados 2 e 10 anos após a conclusão do curso. No entanto, a monitorização e autoavaliação é ainda encorajada: 1) por um sistema de sugestões e reclamações que promove a melhoria contínua dos serviços prestados; 2) pela identificação de situações específicas recolhidas pelo Gabinete de Apoio Psicopedagógico nos seus contactos com os alunos e 3) pela monitorização das redes sociais, em particular do LinkedIn de Ciências. No que diz respeito aos resultados, a Área de Estudos, Planeamento e Qualidade é responsável pela recolha, tratamento estatístico e divulgação dos resultados no Portal de Ciências. Inclui-se neste conjunto, para além dos resultados dos inquéritos realizados aos alunos, a informação sobre o sucesso escolar de cada unidade curricular, recolhida a partir do sistema académico. Os resultados dos inquéritos aos alunos são divulgados por toda a comunidade de Ciências, incluindo por isso alunos e docentes. No que respeita ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, os resultados dos inquéritos pedagógicos aos alunos, do inquérito ao curso, do inquérito à empregabilidade dos diplomados e do sucesso escolar são divulgados junto das estruturas relevantes, nomeadamente, direção da escola, presidentes de departamentos e coordenadores. As situações anómalas são objeto de análise e recolha de informação suplementar pela coordenação do curso que, juntamente com o presidente de departamento e os docentes interessados, delineiam estratégias de melhoria. Todo o processo de acompanhamento e avaliação da qualidade é monitorizado pelo Conselho de Garantia da Qualidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, criado no âmbito do Regulamento do Sistema Integrado de Garantia da Qualidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Despacho n.º 10532/2017, de 4 de dezembro).*

**7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.**

*As far as information mechanisms are concerned, FCUL has already established a tradition of evaluating the functioning of curricular units, materialized in surveys of students after the end of the academic period. The survey is integrated in the academic system, which simplifies the effort to identify responses. In this way, the survey of each curricular unit addresses, separately, the content of the school itself, the operation of each of the typologies of the classes and each of the teachers. Since the response to surveys is a condition for access to the examination enrollment page, the response rate is around 80%. However, it is safeguarded, that students may not respond to the survey or to each question, through the option of "no answer". At the end of each school year, students are also invited to respond to a survey about the study cycle, which is presented to them under the same conditions as the curricular unit surveys. The formal process of collecting information ends with the employability surveys for graduates, carried out 2 and 10 years after finishing the course. However, monitoring and self-assessment is further encouraged by: 1) a system of suggestions and complaints that promotes the continuous improvement of the services provided; 2) identification of special situations from Gabinete de Apoio Psicopedagógico in its contacts with students and 3) by monitoring social networks, in particular the LinkedIn of FCUL. With regard to the results, Área de Estudos, Planeamento e Qualidade is responsible for the collection, statistical*

*treatment and publication of results at Portal of Sciences. In addition to the results of the student surveys, this information includes information about the academic success of each course unit, collected from the academic system. The results of student surveys are publicated throughout the FCUL community, including students and teachers. With regard to the monitoring and periodic evaluation of study cycles, the results of the student surveys, the course survey, the graduate employability survey and the school success are disseminated to relevant structures such as the school board, department chairpersons and coordinators. Anomalous situations are the object of analysis and collection of supplementary information through the coordination of the course, which together with the department chairman and the teachers involved, outline improvement strategies. The entire quality monitoring and evaluation process is monitored by the Conselho de Garantia da Qualidade da FCUL, created under the Regulamento do Sistema Integrado de Garantia da Qualidade da FCUL (Despacho n. 10532/2017, of December 4).*

### **7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.**

*O Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências é presidido pelo subdiretor para a Informação, Qualidade e Tecnologia, por delegação do diretor. No conselho estão representados docentes, funcionários e alunos de diferentes órgãos de governo e consultivos. O conselho é apoiado pela Área de Estudos, Planeamento e Qualidade. Estão diretamente envolvidos na implementação dos mecanismos da garantia da qualidade de cada ciclo de estudos, o seu Coordenador, a sua Comissão Pedagógica e a sua Comissão Científica (se aplicável). Ao nível da Universidade, o Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordena a implementação dos mecanismos de garantia da qualidade nas diferentes escolas, incluindo Ciências.*

### **7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

*The Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências is chaired by the deputy director for Information, Quality and Technology, by delegation of the director. In the council there are representatives of professors, employees and students of different governance and advisory bodies.*

*The board is supported by the Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, which includes the Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna.*

*Directly involved in the implementation of the quality assurance mechanisms of each cycle of studies, are its Coordinator, its Pedagogical Committee and its Scientific Committee (if applicable).*

*At the University level, the Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordinates the implementation of quality assurance mechanisms in different schools, including Ciências.*

### **7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade na FCUL. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição. Os procedimentos e critérios de avaliação dos docentes da FCUL estão definidos em regulamento próprio que dita uma avaliação trienal de todas as atividades realizadas e da sua qualidade, incluindo por isso o resultado dos inquéritos pedagógicos. Ciências difunde e encoraja a participação em atividades de formação pedagógica, disponíveis em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>. Nos últimos dois anos (2019 e 2020), as ações de formação realizadas totalizaram cerca de 100 horas de formação.*

### **7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.**

*The assessment of teachers' performance is a central element of the ongoing assessment process quality at FCUL. The objective of teachers assessment is to recognize and value the merits, and give each teacher a set of indicators that will enable him to improve his performance, and identify and promote improvements in the functioning of the institution, in particular with regard to training of students.*

*The procedures and criteria for the evaluation of FCUL teachers are defined in a specific regulation that dictates a three-year assessment of all activities carried out and their quality, including, therefore, the result of pedagogical surveys.*

*FCUL encourages participation in pedagogical training activities, available at <https://ciencias.ulisboa.pt/en/formacao-docentes>. In the last two*

#### **7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.**

[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d\\_1033\\_2019.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_1033_2019.pdf)

### **7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*Na Faculdade de Ciências da ULisboa (FCUL) é aplicado o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, na sua redação atual. O Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da*

*ULisboa (NFA) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções. O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, procurando, igualmente, constituir a sua própria equipa formativa, constituída por recursos humanos da ULisboa. Os trabalhadores da FCUL frequentam também ações de formação em entidades externas, solicitadas por iniciativa do próprio ou do respetivo dirigente, como por exemplo, no INA.*

#### **7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.**

*In Ciências, the “Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)” is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th, in its current version.*

*The Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties.*

*The NAF cooperate with the internal and external structures of the Universidade de Lisboa establishing partnerships with several training providers and also looking to establish its own training team made up of ULisboa human resources. FCUL employees also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.*

#### **7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.**

*Os mecanismos de disponibilização de informação pública sobre a FCUL são diversos. Nos suportes digitais destaca-se o Portal de Ciências ([www.fc.ul.pt](http://www.fc.ul.pt)) que é o polo agregador da informação sobre a Instituição, Cursos, Corpo Docente, Investigação e Internacionalização. Cada curso tem uma página própria (ficha de curso) que contém todas as informações relevantes sobre objetivos, competências a adquirir, saídas profissionais, condições de ingresso, plano de estudos, fichas das unidades curriculares, resultados das acreditações e respetivas publicações legais. Adicionalmente existe uma página específica para estudantes com informações sobre ação social, mérito, calendários e prazos académicos, sintetizadas no Guia Académico digital. São ainda disponibilizadas um conjunto de brochuras destinadas às ações de promoção da Instituição e dos seus cursos junto das escolas, feiras nacionais e internacionais, certames especializados (Unlimited Future) e empresas.*

#### **7.2.5. Means of providing public information on the study programme.**

*The mechanisms for making public information available about the Faculty of Sciences are diverse. In digital media stands out the Portal of Sciences ([www.fc.ul.pt](http://www.fc.ul.pt)), which is the aggregating pole of information about the Institution, Courses, Professors, Investigation and Internationalization. Each study cycle has its own page, containing all the relevant information about objectives, skills to be acquired, career opportunities, access, study plan, course files, accreditation results and legal publications. Additionally there is a student-specific page with information on social action, merit, calendars and academic deadlines, summarized in the digital Academic Guide. A set of brochures are also made available for the promotion of the institution and its study cycles at schools, national and international fairs, specialized events (Unlimited Future) and companies.*

#### **7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.**

*Não houve outras vias de avaliação ou de acreditação nos últimos 5 anos.*

#### **7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.**

*There have been no other avenues of evaluation or accreditation in the last 5 years.*

## **8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria**

### **8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos**

#### **8.1.1. Pontos fortes**

*1. O corpo docente do mBMG é altamente qualificado (>95 % doutorados) e experiente. A grande maioria está também envolvida em atividades de investigação e é membro integrado de centros de investigação reconhecidos pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). Na classificação recente dos centros, dois deles tiveram a classificação máxima de Excelente. Muitos dos docentes publicam ativamente nas áreas científicas do mestrado, e são revisores de publicações científicas internacionais.*

*2. O plano de estudos do mBMG é diversificado e orientado para áreas chave da Biologia Molecular e Genética. O aluno tem a possibilidade de escolher entre as ofertas formativas opcionais, determinando o seu percurso escolar em áreas*

*científicas mais específicas.*

*3. O segundo ano do curso beneficia de uma ampla oferta de locais de trabalho conducente a dissertação em alguns dos melhores laboratórios do país (estatais, fundacionais, privados sem fins lucrativos).*

*4. O segundo ano do curso é eminentemente prático/laboratorial.*

*5. O mBMG mantém uma atratividade elevada, não só por alunos das licenciaturas FCUL mas por alunos externos. O rácio entre o nº de candidatos e nº de vagas mantém-se no intervalo de 1.75 a 2.0.*

*6. Os alunos têm tido sucesso nas suas teses de mestrado na medida em que, num inquérito enviado a alunos finalistas com 28 respostas, 18 (64%) publicaram pelo menos um artigo decorrente da tese de mestrado. Todos estes artigos foram publicados em revistas indexadas na ISI Web of Science, vários em revistas com alto impacto, e.g. Current Biology; Frontiers in Immunology; Molecular Biology of the Cell; ou Nature Communications.*

*Quase todos os alunos (89%) que responderam não ter artigo publicado decorrente da tese disseram que, em princípio terão num futuro próximo.*

*7. A equipa de coordenação do mBMG, encontra-se disponível para esclarecer os alunos durante o seu percurso. Os alunos têm acesso a sessões presenciais com os coordenadores no início e término de cada ano e têm também um apoio constante através de ferramentas digitais (email, zoom, entre outros).*

*8. O curso tem lugar numa universidade (ULisboa) bem posicionada nos rankings internacionais.*

*9. O curso dá continuidade a um ramo do 1º ciclo em Biologia da FCUL que tem o mesmo nome. Esta continuidade permite aprofundar esta área do conhecimento.*

*10. Os alunos finalistas empregam-se rapidamente: num inquérito com 29 respostas, 17 alunos (59%) empregaram-se nos primeiros 6 meses após o fim do mestrado. No mesmo universo das 29 respostas, 24 alunos (83%) empregaram-se no primeiro ano.*

*11. Num inquérito anónimo feito a 80 alunos do 1º e 2º ano do mestrado em Janeiro/2021 com 23 respostas, onde se perguntou “Recomendaria este mestrado a outra pessoa?”, 21 (91%) respondeu “Sim”, e um aluno(a) respondeu “Possivelmente”.*

### 8.1.1. Strengths

*1. The mBMG faculty is highly qualified (> 95% PhD) and experienced. The vast majority are also involved in research activities and are an integrated member of research centers recognized by the Foundation for Science and Technology (FCT). In the most recent evaluation, two centers had the maximum grade of Excellent. Many of the professors actively publish in the scientific areas of the Master's, and are reviewers of international scientific publications.*

*2. The study plan of the mBMG is diversified and oriented towards key areas of Molecular Biology and Genetics. The student has the possibility to choose between the optional training offers, determining his school career in more specific scientific areas.*

*3. The second year of the course benefits from a wide offer of workplaces leading to a dissertation in some of the best laboratories in the country (state, foundational, private non-profit).*

*4. The second year of the course is eminently practical / laboratory.*

*5. mBMG maintains a high attractiveness, not only by students from FCUL degrees but also by external students. The ratio between the number of candidates and the number of vacancies remains in the range of 1.75 to 2.0.*

*6. Students have been successful in their master's theses in that, in a survey sent to finalist students with 28 responses, 18 (64%) published at least one article resulting from the master's thesis. All of these articles have been published in ISI Web of Science indexed journals, several in high impact journals, e.g. Current Biology; Frontiers in Immunology; Molecular Biology of the Cell; or Nature Communications.*

*Almost all students (89%) who answered that they did not have an article published due to the thesis said that, in principle, they will have it in the near future.*

*7. The mBMG coordination team is available to clarify students during their journey. Students have access to face-to-face sessions with the coordinators at the beginning and end of each year and also have constant support through digital tools (email, zoom, among others).*

*8. The course takes place at a university (ULisboa) well positioned in international rankings.*

*9. The course continues a branch of the 1st cycle in Biology at FCUL that has the same name. This continuity allows to deepen this area of knowledge.*

*10. Finalist students are employed quickly: in a survey with 29 responses, 17 students (59%) were employed in the first 6 months after the end of the master's degree. In the same universe of the 29 responses, 24 students (83%) were employed in the first year.*

*11. In an anonymous survey of 80 1st and 2nd year students of the master's program in January / 2021 with 23 responses, where they asked “Would you recommend this master's program to someone else?”, 21 (91%) answered “Yes”, and one student (a) replied “Possibly”.*

### 8.1.2. Pontos fracos

*1. Componente prática/laboratorial reduzida no primeiro ano.*

*2. Sobreposição de horário de algumas unidades curriculares (UCs) oferecidas ao mBMG, embora resulte da grande oferta de UCs opcionais.*

*3. Ausência de um tronco comum, levando à dispersão dos alunos por diversas unidades curriculares opcionais (nucleares ou livres), não conferindo uma identidade ao mestrado.*

*4. Parco acompanhamento dos alunos que estão a desenvolver a dissertação pela equipa de coordenação do mestrado.*

### **8.1.2. Weaknesses**

*1. Low practical / laboratory component in the first year of the course.*

*2. Overlapping hours of some curricular units (UCs) offered to mBMG, although it results from the large offer of optional UCs.*

*3. Absence of a common core, leading to the dispersion of students by several optional curricular units (nuclear or free), not giving an identity to the master.*

*4. Little monitoring of students who are developing the dissertation by the master's coordination team.*

### **8.1.3. Oportunidades**

*1. A ligação dos docentes a laboratórios e centros de investigação permite que os alunos contactem com os últimos avanços da Ciência.*

*2. Possibilidade de realização de aulas e seminários usando plataformas digitais (e.g. Skype ou Zoom), permitindo aumentar o envolvimento de investigadores internacionais.*

*3. Aumento da atratividade, visibilidade e empregabilidade dos alunos, já que a área científica do mBMG continua a ter grande influência na biologia contemporânea, nas ciências da saúde, na agricultura, na biotecnologia e em outras áreas de aplicações das ciências da vida. Tudo indica que esta influência veio para ficar e aprofundar-se. A atual pandemia por Sars-Cov-2 e a rápida investigação em busca de vacinas envolvendo novas tecnologias associadas à genética molecular mostrou à Ciência e à sociedade em geral a importância do conhecimento da genética e biologia molecular.*

*4. Maior divulgação do mestrado, nomeadamente promovendo o contacto com alunos de anos anteriores.*

### **8.1.3. Opportunities**

*1. Connection of teachers to laboratories and research centers allows students to contact the later developments in Science.*

*2. Possibility of having classes and seminars using digital platforms (e.g. Skype or Zoom), allowing to increase the involvement of international researchers.*

*3. Increased the attractiveness and employability of the students given that the scientific area of mBMG continues to have a major influence on contemporary biology, health sciences, agriculture, biotechnology and other areas of life science applications. Everything indicates that this influence is here to stay and deepen. The current Sars-Cov-2 pandemic and the rapid search for vaccines involving new technologies associated with molecular genetics have shown Science and society in general the importance of knowledge of genetics and molecular biology.*

*4. Greater dissemination of the master's degree, namely promoting contact with students from previous years.*

### **8.1.4. Constrangimentos**

*1. Docentes de várias unidades curriculares estão a atingir uma faixa etária perto da reforma. A aposentação de docentes do curso vai prosseguir, possivelmente criando lacunas em áreas cientificamente nucleares dentro da Biologia Molecular e Genética. A curto prazo poderá constituir um problema no que concerne a manutenção das mesmas.*

*2. Pode haver sobreposição dos horários de disciplinas. Esta é uma consequência direta do número elevado de opções.*

*3. Número de vagas em certas UCs por vezes é mais baixo do que o número de alunos interessados em realizá-las, em particular nas unidades da responsabilidade de outros departamentos.*

### **8.1.4. Threats**

*1. Teachers from several curricular units are reaching an age group close to retirement. The retirement of professors from the course will continue, possibly creating gaps in scientifically nuclear areas within Molecular Biology and Genetics. In the short term it may be a problem when it comes to maintaining them.*

*2. There may be overlapping subject schedules. This is a direct consequence of the high number of options.*

*3. The number of vacancies in certain UCs is sometimes lower than the number of students interested in taking them, particularly in units under the responsibility of other departments.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

*Ponto Fraco: Componente prática/laboratorial reduzida.*

*Ação de melhoria: Criação de duas novas disciplinas no 2º Semestre com uma forte componente laboratorial (6 e 9 ECTS), intituladas:*

*Iniciação ao Laboratório em Biologia Molecular e Genética (6 ECTS)*

*Laboratório em Biologia Molecular e Genética (9 ECTS)*

#### 8.2.1. Improvement measure

*Weak Point: Reduced practical/laboratory component.*

*Measure:: Creation of two new disciplines in the 2nd Semester with a strong laboratory component (6 and 9 ECTS), entitled: Initiation to the Laboratory in Molecular Biology and Genetics (6 ECTS) Laboratory in Molecular Biology and Genetics (9 ECTS)*

#### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: alta*

*Tempo de implementação da medida: imediato*

#### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*High*

*Immediatly*

#### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Avaliação pelos alunos, mediante inquéritos de satisfação efetuados.*

#### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*Evaluation by students, through satisfaction surveys.*

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

*Ponto Fraco: sobreposição de horário de algumas unidades curriculares (UCs) oferecidas ao mBMG, embora resulte da grande oferta de UCs opcionais.*

*Ação de melhoria: com a criação de UCs obrigatórias, que darão corpo e identidade ao mestrado, podemos garantir que estas Ucs não se sobrepõem às unidades opcionais.*

#### 8.2.1. Improvement measure

*Weak Point: overlap of hours of some curricular units (CUs) offered to mBMG, although it results from the large supply of optional CUs.*

*Improvement measure: with the creation of mandatory CUs, which will give body and identity to the master's degree, we can ensure that these Ucs do not overlap with the optional units.*

#### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Alta e implementação imediata*

#### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*High*

*Immediatly*

#### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Será assegurada a não sobreposição de horários das UCs obrigatórias entre si nem com as opcionais.*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*It will be ensured that mandatory UCs times will not overlap with each other or with the optional ones.*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*Ponto fraco: ausência de um tronco comum, levando à dispersão dos alunos por diversas unidades curriculares opcionais (nucleares ou livres), não conferindo uma identidade ao mestrado.*

*Ação de melhoria: criação de 4 UCs que constituirão o tronco comum do mestrado, conferindo a sua identidade.*

**8.2.1. Improvement measure**

*Weak point: the absence of a common trunk, leading to the dispersion of students by several optional curricular units (nuclear or free), not conferring identity to the master's degree.*

*Improvement measure: creation of 4 CUs that will constitute the common trunk of the master's degree, conferring its identity.*

**8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Alta e implementação imediata*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*High*

*Immediatly*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

*Criação efetiva das quatro UCs.*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*Effective creation of the four UCs*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*Ponto fraco: parco acompanhamento dos alunos que estão a desenvolver a dissertação pela equipa de coordenação do mestrado.*

*Ação de melhoria: criação de uma UC no 2º ano (1º semestre), denominada "Projeto em Biologia Molecular e Genética", onde os alunos irão apresentar o seu projeto, resultados preliminares, e discutir eventuais dificuldades.*

**8.2.1. Improvement measure**

*Weak point: poor monitoring of students who are developing the dissertation by the master's coordination team. Improvement action: creation of a UC in the 2nd year (1st semester), called "Project in Molecular Biology and Genetics", where students will present their project, preliminary results, and discuss any difficulties.*

**8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Alta e implementação imediata.*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*High*

*Immediatly*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

*Criação da UC e inquérito de satisfação feito aos alunos.*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*Creation of the UC and satisfaction survey made to students.*

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

#### 9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

*Criação de quatro unidades curriculares obrigatórias de modo a garantir uma formação base em genética e biologia molecular comum aos alunos, aumentando a identidade na formação final dos estudantes.*

*As horas totais de contacto foram ajustadas de forma a promover uma maior autonomia dos estudantes, valorizando o estudo individual e a independência.*

#### *Observações:*

*O grau de mestre é obtido através de um ciclo de estudos que totaliza 120 ECTS. Este ciclo compreende uma componente de unidades curriculares (UCs), totalizando 66 créditos, e uma dissertação de Mestrado, correspondente aos outros 54 créditos.*

*A componente curricular inclui, no 1.º ano, em cada semestre, 30 ECTS de disciplinas (compreendendo pelo menos 24 ECTS da área científica de Ciências da Vida e um máximo de 6 ECTS de outra área científica), e no 2.º ano, uma disciplina de 6 ECTS, da área científica de Ciências da Vida.*

*Todas as disciplinas têm um número de créditos múltiplo de 3. Em cada semestre do 1.º ano do curso, os alunos terão de realizar 12 ECTS obrigatórios e 18 ECTS retirados de entre o grupo de disciplinas consideradas opcionais. O grupo opcional poderá incluir anualmente outras unidades curriculares, a fixar pelo Departamento responsável.*

#### 9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

*Creation of four compulsory curricular units in order to ensure a basic training in genetics and common molecular biology of students, increasing the identity in the final training of students.*

*The total contact hours were adjusted to promote greater autonomy of the students, valuing individual study and independence.*

#### *Additional remarks:*

*The master's degree is obtained through a cycle of studies that totals 120 ECTS. This cycle comprises a component of curricular units (UCs), totaling 66 credits, and a Master's dissertation, corresponding to the other 54 credits.*

*The curricular component includes, in the 1st year, in each semester, 30 ECTS of subjects (comprising at least 24 ECTS in the scientific area of Life Sciences and a maximum of 6 ECTS in another scientific area), and in the 2nd year, a discipline of 6 ECTS, from the scientific area of Life Sciences.*

*All subjects have a number of credits multiple of 3. In each semester of the 1st year of the course, students will have to take 12 compulsory ECTS and 18 ECTS taken from among the group of subjects considered optional. The elective group may include other curricular units annually, to be determined by the responsible Department.*

### 9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

#### 9.2.

##### 9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*<sem resposta>*

##### 9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

*<no answer>*

#### 9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências da Vida	CVIDA	84	24	ECTS Optativos: 24-36
Outra	OUT	0	0	ECTS Optativos: 0-12
<b>(2 Items)</b>		<b>84</b>	<b>24</b>	



### 9.3. Plano de estudos

#### 9.3. Plano de estudos - - 1º Ano

##### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

##### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

##### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano

##### 9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st year

#### 9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Métodos Biomoleculares	CVIDA	1.º Semestre	168	T:28; TP:21	6	
Genética e Seleção Natural	CVIDA	1.º Semestre	168	T:28; TP:21	6	
Opção	CVIDA	1.º Semestre	168	-	6	Optativa
Opção	CVIDA	1.º Semestre	168	-	6	Optativa
Opção	CVIDA/OUT	1.º Semestre	168	-	6	Optativa
Fronteiras da Investigação em Biologia	CVIDA	2.º Semestre	168	T:42	6	
Biotecnologia Molecular	CVIDA	2.º Semestre	168	T:28; TP:21	6	
Opção	CVIDA	2.º Semestre	168	-	6	Optativa
Opção	CVIDA	2.º Semestre	168	-	6	Optativa
Opção	CVIDA/OUT	2.º Semestre	168	-	6	Optativa

(10 Items)

#### 9.3. Plano de estudos - - 2º Ano

##### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

##### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

##### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º Ano

##### 9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd year

#### 9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Projeto em Biologia Molecular e Genética	CVIDA	1.º Semestre	168	TP:21; OT:28	6	

**(2 Items)****9.3. Plano de estudos - - Opções - 1º Ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***Opções - 1º Ano***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***Options - 1st year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Filogenética e Evolução Molecular	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:28	6	Optativa
Bioinformática para Genómica	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:28	6	Optativa
Genética Humana	CVIDA	Semestral	168	T:21; PL:35	6	Optativa
Imunidade e Doença	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Genética Populacional	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:28	6	Optativa
Estrutura e Função de Proteínas	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Fisiologia Molecular do Stress	CVIDA	Semestral	168	T:28; PL:21	6	Optativa
Virologia	CVIDA	Semestral	168	T:28; PL:21	6	Optativa
Modelos Animais em Investigação Biomédica	CVIDA	Semestral	84	T:21; TP:7	3	Optativa
Bioquímica da Neurodegeneração	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Abordagens "Ómicas" em Biomedicina e Biotecnologia	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Microbiologia Molecular	CVIDA	Semestral	168	T:28; PL:21	6	Optativa
Fisiologia Celular e Molecular	CVIDA	Semestral	168	T:21; TP:7; PL:21	6	Optativa
Evolução Molecular	CVIDA	Semestral	168	TP: 49	6	Optativa
Epidemiologia de Doenças Transmissíveis	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:42	6	Optativa
Regulação do Ciclo Celular	CVIDA	Semestral	84	T:14; TP:14	3	Optativa
Ecotoxicologia	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa
Genética Forense	CVIDA	Semestral	84	T:21; TP:7	3	Optativa
Modelos e Métodos Computacionais em Biologia	CVIDA	Semestral	168	TP:49	6	Optativa
Biologia Molecular e Celular do Cancro	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa

Fundamentos de Biologia das Células Estaminais	CVIDA	Semestral	84	T:21; TP:7	3	Optativa
Biologia Molecular Humana	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Fundamentos de Engenharia Genética	CVIDA	Semestral	84	T:21; TP:7	3	Optativa
Biologia Evolutiva em Medicina	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa
Oncobiologia	CVIDA	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa; A inscrição nesta UC está condicionada à existência de vagas
Iniciação ao Laboratório em Biologia Molecular e Genética	CVIDA	Semestral	168	T:3; O:56	6	Optativa
Laboratório em Biologia Molecular e Genética	CVIDA	Semestral	252	T:3; O:84	9	Optativa

(27 Items)

## 9.4. Fichas de Unidade Curricular

---

### Anexo II - Projeto em Biologia Molecular e Genética

#### 9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Projeto em Biologia Molecular e Genética*

#### 9.4.1.1. Title of curricular unit:

*Project in Molecular Biology and Genetics*

#### 9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CVIDA*

#### 9.4.1.3. Duração:

*1.º Semestre*

#### 9.4.1.4. Horas de trabalho:

*168*

#### 9.4.1.5. Horas de contacto:

*49 (TP- 21; OT- 28)*

#### 9.4.1.6. ECTS:

*6*

#### 9.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

#### 9.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

#### 9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Helena Machado Trindade de Donato  
0,5h/semana TP, total= 7h*

#### 9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Andreia Cristina Silva Viegas Mata Figueiredo*  
*0,5h/semana TP, total= 7h*  
*Francisco André de Campos Pereira Dionísio*  
*0,5h/semana TP, total= 7h*

**9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Nesta disciplina o estudante deverá (1) aprender a estruturar o seu trabalho (2) a pesquisar a bibliografia, e (3) a planear o seu trabalho de dissertação/estágio. O estudante deverá também (4) organizar os conhecimentos adquiridos de forma a estruturar o seu trabalho sob a forma de relatório escrito e de uma apresentação oral. Assim, tem também o objetivo de que (5) o estudante ganhe o hábito de utilizar linguagem científica correta.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*In this discipline, students should 1) learn how to plan their work, (2) to perform a literature revision, and (3) to structure their dissertation workplan. Students should also (4) organize the acquired knowledge and state of the art in a written report and oral presentation. So, another objective of this discipline is that (5) the student learns how to correctly apply scientific language.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Os alunos devem inteirar-se da literatura científica sobre o tema em que vão desenvolver a sua dissertação/estágio. Irão apresentar os seus trabalhos no final do semestre e todos os alunos assistem ao trabalho apresentado pelos colegas.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Students should perform a literature survey on the theme chosen for dissertation. At the end of the semester they will present their project and the colleagues will attend the presentations.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Ao estruturar o seu trabalho, ao apresentá-lo por escrito e oralmente, os alunos irão obter comentários por parte dos colegas e professores que contribuirão para a melhoria do seu trabalho. Este modelo contribuirá para os estudantes atingirem os cinco objetivos descritos em cima.*

**9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*After structuring their work and presenting it both as a written report and orally, attending the other students' presentations and receiving feedback from colleagues and professors, all the five objectives previously described will be attained.*

**9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A pesquisa bibliográfica e a escrita científica, planeamento experimental, tratamento e apresentação de resultados será realizada sob a orientação do supervisor da dissertação/estágio. A avaliação terá por base um relatório "Projeto de Dissertação", (50%), bem como pela apresentação oral do mesmo (35%). Será também feita uma pequena discussão no final da apresentação oral para avaliar a capacidade de resposta/argumentação do aluno (máx. 10 min.) (15%).*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The literature survey and scientific writing, experimental planning, interpretation of results and presentation will be conducted by the student's supervisor. Evaluation will be based on a written report entitled "Project dissertation", accounting for 50%, and oral presentation accounting for (35%). This presentation will be followed by a 10 min (máx.) question period, to evaluate the student's response and argumentative capacity (15%).*

**9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Não aplicável*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Not applicable*

**9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Específica para cada tema*

**Anexo II - Genética e Seleção Natural**

**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Genética e Seleção Natural*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Genetics and Natural Selection*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CVIDA*

**9.4.1.3. Duração:**

*1.º Semestre*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*168*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*49 (T- 28; TP – 21)*

**9.4.1.6. ECTS:**

*6*

**9.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**9.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Francisco André de Campos Pereira Dionísio  
3.5h/week*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O objetivo geral desta UC é que o aluno compreenda o impacto da força de seleção natural na genética, nomeadamente no impacto que esta força evolutiva tem na evolução genética, na interação entre níveis de seleção e nos conflitos entre esses níveis. Assim, tem também como objetivos o desenvolvimento de sentido crítico, pensamento analítico e de competências de leitura de artigos científicos.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The general objective is that the student understands the impact of the natural selection force on genetics, namely the impact that this evolutionary force has on genetic evolution, the interaction between selection levels, and conflicts between these levels. Thus, it also has the objectives of developing critical sense, analytical thinking, and reading scientific articles.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*A Seleção Natural (SN) como uma das principais forças evolutivas no mundo vivo. Níveis de seleção. O programa inicia-se com uma discussão acerca das mutações: taxas de mutação, dos procariotas às células tumorais; distribuição de Luria-Delbrück; impacto da SN na taxa de mutação e nos “mutators”, na seleção de grupo – exemplos do quorum sensing, nódulos em leguminosas e da persistência bacteriana. Numa segunda parte discute-se a evolução dos loci toxina-antitoxina e enzimas restrição-modificação, ambos tão comuns em bactérias. Segue-se uma explicação dos tipos de desvios de segregação meiótica: interferência, super-replicação e gonotaxia. Finalmente serão discutidos diferentes casos de desvios de segregação meiótica: assassinos autossómicos (e.g. haplótipos-t em ratinhos ou os assassinos de pólen em Nicotina tabacum); evolução da meiose; desvios gestacionais; efeito green beard; cromossomas sexuais egoístas; ADN mitocondrial egoísta; meiose feminina; exclusão genómica; e mosaicismo.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Natural Selection (NS) as one of the main evolutionary forces in the living world. Selection levels. The program begins with a discussion about mutations: mutation rates, from prokaryotes to tumor cells; Luria-Delbrück distribution; the impact of NS on mutation rate and mutators, group selection – examples of quorum sensing, leguminous nodules, and bacterial persistence. A second part discusses the evolution of the loci toxin-antitoxin and restriction-modification enzymes, both so common in bacteria. The following is an explanation of the types of deviations of meiotic segregation: interference, super-replication and gonotaxia. Finally, different cases of deviations from the meiotic segregation will be discussed: autosomic killers (e.g. t-haplotypes in mice or pollen killers in *Nicotina tabacum*); evolution of the meiose; gestational deviations; green beard effect; selfish sexual chromosomes; Selfish mitochondrial DNA; female meiose; genomic exclusion; and mosaicism.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*O programa consiste na apresentação de uma série de exemplos de seleção ao nível de genes, organelos, células, e indivíduos. Com a discussão destes exemplos, o estudante irá compreender o impacto da seleção natural e dos diferentes níveis de seleção na evolução genética, da célula e dos indivíduos.*

**9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The program consists of presenting a series of natural selection examples at the level of: genes, organelles, cells, and individuals. With the discussion of these examples, the student will understand the impact of natural selection and the different levels of selection on genetic, cell, and individual evolution.*

**9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Nas aulas teóricas, o professor apresentará os assuntos fundamentais do papel da seleção natural ao nível dos genes, organelos e células. Nas aulas TP, discutiremos artigos que os alunos leram em casa. Antes dessa discussão os alunos respondem a perguntas acerca do artigo (50% da nota final). Discussão dos artigos nas aulas (10% da nota final). Exame com consulta, que inclui a leitura e explicação de um novo artigo científico (40% da nota final).*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*In the theoretical classes, the teacher presents the fundamental subjects of the role of natural selection at the level of genes, organelles and cells. In TP classes, we discuss articles that students read at home. Before this discussion, students answer questions about the article (50% of the final grade). Discussion of the papers in the classes (10% of the final grade). Examination with consultation includes reading and explaining a new scientific paper (40% of the final grade).*

**9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As aulas teóricas têm um carácter expositivo, relacionando a exposição dos princípios subjacentes à seleção ao nível dos genes, cromossomas, organelos e células, com o impacto no sucesso evolutivo desses elementos. Nas aulas teórico-práticas permite orientar os alunos na leitura e compreensão de artigos científicos relacionados com os assuntos tratados nas aulas teóricas, desenvolver o seu espírito crítico e promover a elaboração de hipóteses a vir a ser testadas. Desta forma, os alunos aprendem a sintetizar e a comunicar oralmente resultados de investigação científica.*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The theoretical classes have an exhibition character, relating the exposure of the principles underlying the selection at the level of genes, chromosomes, organelles, and cells, with the impact on these elements' evolutionary success. In TP classes, it allows guiding students to read and understand scientific articles related to the subjects dealt with in theoretical courses, develop their critical spirit, and promote the elaboration of hypotheses to be tested. In this way, students learn to synthesize and communicate scientific research results orally.*

**9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Diversos artigos recentes bem como a seguinte bibliografia: Dionisio F (2011). Uma Tampa para cada Tacho Conflitos Genéticos e Evolução. Editorial Bizâncio: Lisboa; Burt, A. and Trivers, R. (2006) Genes in Conflict: The Biology of Selfish Genetic Elements, Harvard University Press; Rice, W.R. (2013) Nothing in genetics makes sense except in light genomic conflict. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 44, 217–237; Hurst, G.D. and Werren, J.H. (2001) The role of selfish genetic elements in eukaryotic evolution. Nat. Rev. Genet. 2, 597–606; Crow, J.F. (1991) Why is Mendelian segregation so exact? Bioessays 13, 305–312*

**Anexo II - Laboratório em Biologia Molecular e Genética****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Laboratório em Biologia Molecular e Genética*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Molecular Biology and Genetic Laboratory*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CVIDA*

**9.4.1.3. Duração:**

*semestral*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*252*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*87 (T- 3; O- 84)*

**9.4.1.6. ECTS:**

*9*

**9.4.1.7. Observações:**

*Optativa*

**9.4.1.7. Observations:**

*Optional*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Andreia Cristina Silva Viegas Mata Figueiredo*

*0.2h/semana, total = 2.8*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*84.2 h a distribuir pelos supervisores*

**9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Este curso destina-se a fornecer aos estudantes formação integrada e atualizada na área da Biologia Molecular e Genética através da realização de atividades laboratoriais em horário parcial (máximo 18 horas semanais) sob orientação de um supervisor doutorado, em laboratórios da FCUL ou de outras instituições de ensino universitário ou de investigação. Nesta disciplina o estudante deverá (1) realizar um curto projeto/estágio, onde segue os procedimentos e técnicas em curso nesse laboratório e (2) desenvolver as competências de carácter prático e autonomia laboratorial.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This course aims to provide students with an integrated and up-to-date background in the field of Molecular Biology and Genetic Laboratory, through a part-time activity (up to 18 hours per week) under the supervision of a PhD researcher in a FCUL laboratory or other teaching and research institutions. In this discipline, students should (1) develop a short project/internship where they follow up different procedures or techniques that are underway on that lab and (2) develop practical and technical skills as well as autonomy in the lab.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Regras de segurança em laboratório e prevenção de riscos. Restantes conteúdos variáveis, dependendo do laboratório de acolhimento.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Laboratory safety rules and risk prevention. The other contents will vary according to the host lab working proposal.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Não aplicável*

**9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Not applicable*

**9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Esta disciplina terá um ensino sobretudo prático, em espaço laboratorial. O tema escolhido e o laboratório de acolhimento serão sempre sujeitos à aprovação da coordenação do mestrado. Esta disciplina inicia-se por módulos teóricos comuns sobre segurança em laboratório e prevenção de riscos. A maioria da aprendizagem será feita num laboratório de acolhimento, na FCUL ou noutro laboratório de acolhimento, sendo a supervisão feita por um professor ou investigador doutorado. Pretende-se que o aluno desenvolva um mini projeto de investigação, e/ou que acompanhe os protocolos em curso no laboratório e que tenham aplicação na área de biologia molecular e genética. A avaliação baseia-se no relatório escrito pelo aluno das atividades efetuadas (R), realizado pelo responsável da unidade curricular, e uma informação sobre o desempenho global do aluno (D), atribuído pelo orientador. Cada parcela terá uma nota entre 0 e 20, e o cálculo da nota final será de acordo com  $NF=0,6R+0,4D$*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*This discipline will be mostly practical, in a laboratory environment. The choice of the theme and the host lab will always need approval from the master coordination. At first, common modules on lab security and risk prevention will occur. Then, most of the learning will take place on a host laboratory, under the supervision of a professor or a PhD researcher. The main purpose is to develop a small research project and/or to follow up running lab procedures and techniques that have application on the molecular and genetic biology area. Evaluation includes a written report by the student with the activities performed (R), by the responsible of the discipline, and an evaluation of the global performance of the student (D), by the supervisor. Each partial evaluation will be graded from 0 to 20, and the final grade will be calculated according to:  $NF=0,6R+0,4D$*

**9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias visam promover as competências laboratoriais dos alunos, bem como alguma autonomia e independência no trabalho, dotando desta forma os alunos de uma componente prática que será extremamente útil no ano seguinte.*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The methodologies will promote the student's laboratory skills, as well as develop some degree of autonomy and independence in practical work. This way, the students will have a laboratory and practical background which will be extremely useful the following year.*

**9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Dependente do projeto escolhido, mas sobretudo apoiado em artigos científicos.*

**Anexo II - Iniciação ao Laboratório em Biologia Molecular e Genética****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Iniciação ao Laboratório em Biologia Molecular e Genética*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Introduction to Molecular and Genetic Biology Lab*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CVIDA*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*168*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*59 (T- 3; O- 56)*



**9.4.1.6. ECTS:**

6

**9.4.1.7. Observações:***T- 3; O- 56  
Optativa***9.4.1.7. Observations:***T- 3; O- 56  
Optional***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Helena Machado Trindade de Donato  
0.2h/semana, total 2.8h***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***56.2h a distribuir pelos supervisores***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Este curso destina-se a fornecer aos estudantes formação integrada e atualizada na área da Biologia Molecular e Genética através da realização de atividades laboratoriais em horário parcial (máximo 12 horas semanais) sob orientação de um supervisor doutorado, em laboratórios da FCUL ou de outras instituições de ensino universitário ou de investigação. Nesta disciplina o estudante deverá (1) realizar um curto projeto/estágio, onde segue os procedimentos e técnicas em curso nesse laboratório e (2) desenvolver as competências de carácter prático e autonomia laboratorial.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This course aims to provide students with an integrated and up-to-date background in the field of Molecular Biology and Genetic Laboratory, through a part-time activity (up to 12 hours per week) under the supervision of a PhD researcher in a FCUL laboratory or other teaching and research institutions. In this discipline, students should (1) develop a short project/internship where they follow up different procedures or techniques that are underway on that lab and (2) develop practical and technical skills as well as autonomy in the lab.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Regras de segurança em laboratório e prevenção de riscos. Restantes conteúdos variáveis, dependendo do laboratório de acolhimento.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Laboratory safety rules and risk prevention. The other contents will vary according to the host lab working proposal.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***Não aplicável***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***Not applicable***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Esta disciplina terá um ensino sobretudo prático, em espaço laboratorial. O tema escolhido e o laboratório de acolhimento serão sempre sujeitos à aprovação da coordenação do mestrado. Esta disciplina inicia-se por módulos teóricos comuns sobre segurança em laboratório e prevenção de riscos. A maioria da aprendizagem será feita num laboratório de acolhimento, na FCUL ou noutro laboratório de acolhimento, sendo a supervisão feita por um professor ou investigador doutorado. Pretende-se que o aluno desenvolva um mini projeto de investigação, e/ou que acompanhe os protocolos em curso no laboratório e que tenham aplicação na área de biologia molecular e genética. A avaliação baseia-se no relatório escrito pelo aluno das atividades efetuadas (R), realizado pelo responsável da unidade curricular, e uma informação sobre o desempenho global do aluno (D), atribuído pelo orientador. Cada parcela terá uma nota entre 0 e 20, e o cálculo da nota final será de acordo com  $NF=0,6R+0,4D$*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*This discipline will be mostly practical, in a laboratory environment. The choice of the theme and the host lab will always need approval from the master coordination. At first, common modules on lab security and risk prevention will occur. Then, most of the learning will take place on a host laboratory, under the supervision of a professor or a PhD researcher. The main purpose is to develop a small research project and/or to follow up running lab procedures and techniques that have application on the molecular and genetic biology area. Evaluation includes a written report by the student with the activities performed (R), by the responsible of the discipline, and an evaluation of the global performance of the student (D), by the supervisor. Each partial evaluation will be graded from 0 to 20, and the final grade will be calculated according to:  
 $NF=0,6R+0,4D$*

**9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias visam promover as competências laboratoriais dos alunos, bem como alguma autonomia e independência no trabalho, dotando desta forma os alunos de uma componente prática que será extremamente útil no ano seguinte.*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The methodologies will promote the student's laboratory skills, as well as develop some degree of autonomy and independence in practical work. This way, the students will have a laboratory and practical background which will be extremely useful the following year.*

**9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Dependente do projeto escolhido, mas sobretudo apoiado em artigos científicos.*

**9.5. Fichas curriculares de docente**

---