

ACEF/2021/1401762 — 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.

NCE/14/1401762

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2015-06-16

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._1.2 síntese ações melhoria.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.

O curso de Biologia Humana da Universidade Évora entrou em funcionamento em 2009. Em 2013, o plano de estudos foi revisto; devido à dimensão e natureza das alterações, foi necessário propor um novo curso com a mesma designação não aprovado pela CAE. Este plano foi reformulado em 2014 e voltou a ser submetido à A3ES para acreditação. A CAE elogiou a organização do plano curricular mas voltou a dar parecer negativo com base nos recursos docentes e na investigação incipiente na área da Saúde na Universidade de Évora. A Universidade de Évora efetuou uma pronúncia a este parecer com base no facto de as áreas fundamentais do curso se enquadrarem no 421 - Biologia e Bioquímica e não na área da Saúde. O Conselho de Administração da A3ES aceitou a pronúncia e acreditou o curso por 6 anos sem condições, que entrou em funcionamento em 2015. Desde 2015 o plano de estudos sofreu ligeiras alterações decorrentes de adequações em UC partilhadas com outros cursos (Ver ponto 2 para descrição detalhada).

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

The Human Biology course at the Évora University opened in 2009. In 2013, the study plan was revised; due to the magnitude and nature of the alterations, it was necessary to propose a whole new course with the same designation which was not approved by CAE. The plan was resubmitted to A3ES for accreditation in 2014. This reformulation of the curricular plan was praised by CAE, but a negative opinion was returned on the grounds of insufficient teaching resources and incipient research in the area of Health at the Évora University. The University opposed this pronouncement based on the fact that the fundamental areas of the course fit into 421 - Biology and Biochemistry and not in the area of Health. The A3ES Board accepted the pronouncement and accredited the course for 6 years without conditions, which went into operation in 2015. Since 2015 the study plan has undergone slight changes resulting from adaptations in CUs shared with other courses (See point 2 for detailed description).

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.

Desde 2015 o plano de estudos sofreu apenas ligeiras alterações decorrentes de adequações em UC partilhadas com outros cursos, designadamente, nomenclatura ou alteração de ECTS (Ver ponto 2 para descrição detalhada).

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

Since 2015 the study plan has undergone only slight changes resulting from adaptations in CU shared with other graduation programs, namely, nomenclature or ECTS changes (See point 2 for a detailed description).

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.

Desde a última avaliação foi possível reforçar algumas infraestruturas laboratoriais, nomeadamente com a aquisição de novos equipamentos:

- 2 centrífugas;
- 2 microscópios óticos equipados com câmara fotográfica;
- 1 leitor de microplacas com monocromador e filtros de fluorescência;
- Microscópios electrónicos SEM e AFD;
- 2 coletores de bioaerossóis;
- 1 equipamento de RMN 400 MHz;
- 1 equipamento dot-blot;
- 1 citómetro de fluxo;

Adicionalmente, foram adequados espaços laboratoriais para criação de uma valência na área da cultura de tecidos animais com a construção de um Laboratório de Cultura Celular totalmente equipado e com o melhoramento da valência de Antropologia Biológica com o aumento do espaço e do acervo do Laboratório de Antropologia Biológica.

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

Since the last evaluation, there was a reinforcement of the laboratory infrastructures with the acquisition of new equipment, being the most relevant listed below:

- 2 centrifuges;
- 2 optical microscopes equipped with digital camera;
- 1 microplate reader with absorbance (monochromator) and fluorescence (filters);
- SEM and AFD electron microscopes;
- 2 bioaerosol collectors;
- 1 NMR 400 MHz;
- 1 dot-blot equipment;
- 1 flow cytometer;

In addition, a fully equipped Cell Culture Laboratory was set in place and the space and collections of the Biological Anthropology Laboratory were enlarged.

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

Sim

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

Foram ampliados os protocolos ERASMUS+ com outras universidades europeias (5 novos protocolos em 2018 - Grécia 1; Macedónia 2; Turquia 1 e Itália 1; e 3 em 2019 - Itália 2 e Grécia 1) e 1 novo protocolo ao abrigo do programa Bolsas Santander Global (São Paulo, Brasil) (<https://www.uevora.pt/estudar/Mobilidade>).

Foram ainda estabelecidos entre a Universidade de Évora e várias entidades públicas e privadas diversos protocolos de cooperação que permitem enquadrar trabalhos de projeto (a destacar: Fundação Eugénio de Almeida; Globalab - Ensaios Químicos e Microbiológicos, S.A, Marinha Grande; Direção Geral de Alimentação e Veterinária).

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

ERASMUS+ protocols were expanded to other European universities (5 new protocols in 2018 - Greece 1; Macedonia 2; Turkey 1 and Italy 1; and 3 in 2019 - Italy 2 and Greece 1), in addition to a new protocol under the Global Santander Fellowships (São Paulo, Brasil) (<https://www.uevora.pt/estudar/Mobilidade/>).

Several cooperation protocols were also established between the University of Évora and public and private partners that allow the development of dissertations at these institutions (e.g., Eugénio de Almeida Foundation; Globalab - Chemicals and Microbiologicals Assays, SA, Marinha Grande; General Administration of Foods and Veterinary).

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.

O apoio de infra-estruturas de I&D cresceu, disponibilizando recursos materiais, humanos e financeiros para o desenvolvimento dos projetos de final de curso bem como para o apoio a disciplinas especializadas com forte associação à investigação. Os Centros de Investigação de carácter multidisciplinar abordam temáticas com forte impacto nas comunidades humanas, designadamente a alimentação (MED e HÉRCULES), o habitat e a qualidade ambiental e seus impactos na saúde e bem-estar, em particular na Saúde Pública e Saúde Ambiental (CHRC, ICT e MED), no património natural e cultural (MED e HÉRCULES), e no desenvolvimento de fármacos (REQUIMTE-LAQV). Adicionalmente, foi criada a Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, aguardando homologação da tutela, e estão a ser desenvolvidos esforços para a criação de um Centro Académico Clínico, estruturas que, a par do EIT Health (RIS hub), e dos referidos Centros, irão criar contextos e ambientes de aprendizagem e inovação na área da Biologia Humana.

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

The support of the R&D structures has grown, making material, human and financial resources available for the development of end-of-course projects as well as for the support of specialized disciplines with a strong association with research. The Research Centres, multidisciplinary in nature, address themes with a strong impact on human communities, namely food (MED, HÉRCULES), habitat and environmental quality and their impacts on health and well-being, in particular Public Health and Environmental Health (CHRC, ICT, MED), on natural and cultural heritage (MED, HÉRCULES); and the development of drugs (REQUIMTE-LAQV). Additionally a School of Health and Human Development was created, awaiting approval by the Ministry, a Clinical Academic Center is being created, structures that, together with the EIT Health (RIS hub), of which the University is a member, and of the referred Centers, will create contexts and environments for learning and innovation in health and well-being.

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.

Não aplicável

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

Not applicable

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Évora

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Escola De Ciências E Tecnologias (UE)

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

1.3. Ciclo de estudos.

Biologia Humana

1.3. Study programme.

Human Biology

1.4. Grau.

Licenciado

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

[1.5_DR_e_retificação_1C_BiologiaHumana.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Ciências Biológicas**1.6. Main scientific area of the study programme.****Biological 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:****<sem resposta>****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:****<sem resposta>****1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.****180****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):****3 anos (6 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):****3 years (6 semesters)****1.10. Número máximo de admissões.****51****1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.****55 (cinquenta e cinco)**

Este aumento do número de admissões permite responder à procura crescente do Curso, que é visível tanto no CNA, como nos restantes concursos, incluindo o concurso de Estudantes Internacionais. A Universidade de Évora considera ter capacidade instalada que permite oferecer este número de vagas sem diminuição da qualidade do curso.

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.**55 (fifty five)**

This increase in the enrollment places responds to the rise in the Course's demand, which is visible both in the National Enrollment Application and in other enrollment programs, including the International Students Applications. The University of Évora considers that there is capacity to offer this number of places without reducing the quality of the course.

1.11. Condições específicas de ingresso.

De acordo com a legislação aplicável, os estudantes devem efetuar duas provas gerais de acesso para ingressar no ensino superior. A classificação mínima para ingresso é de 10 valores [0-20]. As provas de ingresso poderão resultar de uma das seguintes provas:

02 – Biologia e Geologia**07 – Física e Química****16 – Matemática****Condições de Admissão:****Classificações Mínimas****Nota de Candidatura: 95 pontos****Provas de Ingresso: 95 pontos****Fórmula de Cálculo:****Média de secundário: 65%****Provas de ingresso: 35%**

1.11. Specific entry requirements.

According to the applicable legislation, students should perform two general admission exams to access higher education. The minimal classification for admission is 10 points [0-20]. Admissions exams may result from one of the following exams:

*02 – Biology and Geology
07 – Physics and Chemistry
16 – Mathematics*

Admission Conditions:

Minimum Ratings:

Application Score: 95 points

Admission exams: 95 points

Calculation Formula:

Secondary average: 65%

Admission exams: 35%

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

Não aplicável

1.12.1. If other, specify:

Not applicable

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora

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

[1.14._Regul-Credit_novo.pdf](#)

1.15. Observações.

A Biologia Humana é uma área que está consolidada na Universidade de Évora, como o demonstra a equipa docente associada a este 1º ciclo, a qual, desenvolvendo as suas atividades de investigação no seu âmbito, e integrados em redes e em projetos I&D, nacionais e internacionais, lhe dá o necessário suporte pedagógico e científico.

O 1º Ciclo em Biologia Humana integra na sua conceção os conceitos e objetivos definidos pelo Colégio de Biologia Humana e Saúde da Ordem dos Biólogos. A sua área científica fundamental são as Ciências Biológicas, constituindo-se como uma formação multi, inter e transdisciplinar, de modo a fornecer de forma diferenciadora uma preparação de qualidade que permite a especialização e aplicação em diversos domínios científicos de interesse para as populações humanas, nas suas vertentes de investigação, laboratorial, desenvolvimento de produtos de aplicação terapêutica e assessoria técnico-científica.

O principal objetivo deste 1º Ciclo, é formar profissionais com uma visão integrada da espécie humana do ponto de vista biológico e sócio-cultural, capazes de servir as exigências de uma área de conhecimento em franca expansão e cuja procura se prevê crescente no decorrer deste século, fruto de um envelhecimento acentuado da população e uma cada vez maior intolerância perante a degradação das condições de vida e bem-estar.

O plano de estudos proposto conjuga uma sólida formação em várias áreas disciplinares, tais como: biologia, fisiologia e anatomia humanas, biologia das doenças e a sua interação com o ambiente, designadamente o impacto de diferentes tipos de compostos químicos no organismo humano, o conhecimento dos vetores responsáveis pela propagação de agentes patogénicos, e as respostas metabólicas, imunológicas e de adaptação aos fatores ambientais. A proposta deste primeiro ciclo na Universidade de Évora assenta:

1. Na crescente necessidade de multidisciplinaridade e interdisciplinaridade na formação superior na área das Ciências da Vida e da Saúde Humana;

2. Na reorganização dos cursos nas várias unidades orgânicas/áreas científicas da Universidade de Évora, permitindo tirar partido dos recursos humanos e materiais existentes associados ao funcionamento das diferentes ofertas formativas nas áreas das Ciências da Vida e da Saúde, designadamente: Biologia, Bioquímica, Ciências do Desporto, Enfermagem, Saúde e Bem-estar das Pessoas Idosas, Exercício e Saúde, Psicologia Clínica e da Saúde, numa perspectiva da Saúde Global: Humana, Animal e Ambiental.

3. Na forte ligação entre a Universidade de Évora e o tecido social/económico da região, em particular no apoio ao desenvolvimento das condições sócio-culturais de uma população envelhecida e com características especiais.

1.15. Observations.

Human Biology is an area that is consolidated at the University of Évora, as shown by the teaching team associated with this 1st cycle, which, carrying out its research activities within its scope, and integrated into networks and in R&D projects, national and international organizations, gives the necessary pedagogical and scientific support. The 1st Cycle in Human Biology integrates in its design the concepts and objectives defined by the College of

Human Biology and Health of the Ordem dos Biólogos (the professional body for Biologists). Its fundamental scientific area is the Biological Sciences, constituting itself as a multi, inter and transdisciplinary formation, in order to provide in a differentiating way a quality preparation that allows specialization and application in several scientific domains, with particular interest for human population and communities in its research, laboratory, development of products for therapeutic application and technical-scientific advice.

The main objective of this 1st Cycle, is to train professionals with an integrated view of the human species from a biological and socio-cultural point of view, capable of serving the demands of an area of knowledge in rapid expansion and whose demand is expected to increase throughout this century, the result of a marked aging of the population and an increasing intolerance towards the degradation of living and well-being conditions.

The proposed study plan combines solid training in several disciplinary areas, such as: biology, human physiology and anatomy, biology of diseases and their interaction with the environment, namely the impact of different types of chemical compounds on the human body, knowledge the vectors responsible for the spread of pathogenic agents, and the metabolic, immunological and adaptive responses to environmental factors. The proposal for this first cycle at the University of Évora is based on:

1. The growing need for multidisciplinary and interdisciplinarity in higher education in the area of Life Sciences and Human Health;

2. In the reorganization of the courses in the various organic units/scientific areas of the University of Évora, allowing to take advantage of the existing human and material resources associated with the operation of the different training offers in the areas of Life and Health Sciences, namely: Biology, Biochemistry, Sport Sciences, Nursing, Health and Wellbeing of the Elderly, Exercise and Health, Clinical and Health Psychology, in a perspective of Global Health: Human, Animal and Environmental..

3. The strong link between the University of Évora and the social/economic environment of the region, particularly in supporting the development of the socio-cultural conditions of an aging population with special characteristics.

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):

<sem resposta>

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

2.2. Estrutura Curricular -

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

<sem resposta>

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

<no answer>

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 Biológicas/Biological Sciences	CB	87	0	
Bioquímica/Biochemistry	BIOQ	18	0	
Matemática/Mathematics	MAT	12	0	
Química/Chemistry	QUI	12	0	
Física/Physics	FIS	6	0	
Filosofia/Philosophy	FIL	3	0	
Ciências do Ambiente e Ecologia/ Environmental Sciences and Ecology	CAE	6	0	

Ciências da Saúde/Health Sciences	CS	12	0
Ciências Biológicas/Bioquímica/ Química/Filosofia	CB/ BIOQ/ QUI/		
/Engenharia Química e Bioquímica/Gestão/	FIL/ EQB/ GES/	0	24
Motricidade Humana/Ciências da Saúde/Outra	MH/CS/ OUT		
(9 Items)		156	24

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 adequabilidade das metodologias de ensino e aprendizagem aos objectivos de aprendizagem são garantidas:

- *pela análise crítica dos questionários realizados aos alunos, propostos pelo Gabinete de Planeamento e Garantia da Qualidade (GPGQ) da UE, quer pelos responsáveis das UCs (explanada nos Relatórios de UC), quer pelo Comissão Executiva e de Acompanhamento - CEA, explanada nos Relatórios de Curso anuais;*
- *pela auscultação dos alunos pela CEA, quer em reuniões gerais de alunos (a maioria informal), quer através dos seus representantes na CEA (em reuniões formais).*

As UCs Seminários e Projeto em Biologia Humana são corolário do processo ensino/aprendizagem, estimulando e motivando os alunos para que tenham um papel ativo no processo de aprendizagem; é a oportunidade, por excelência, para que seja o aluno, muito embora guiado pelos orientadores, a construir o seu plano de trabalho e a desenvolver as competências científicas e técnicas e a autonomia para a sua concretização.

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.

The suitability of teaching and learning methodologies for learning objectives is ensured by:

- *Critical analysis of the student questionnaires proposed by the UE Office for Planning and Quality Warranty from UE, either by the UCs Responsible (explained in the Curricular Unit Reports), or by the Executive and Monitoring Committee - CEA, explained in the Annual Course Reports;*
- *regular auscultation of the students, either at general student meetings (mostly informal) or through their representatives at CEA (at formal meetings).*

The UCs Seminar and Project in Human Biology are corollary of the learning process where the students are expected to be motivated to play an active role in the creation of knowledge and learning process, since it is the opportunity, by excellence, for the student to build his/hers own work plan, under the guidance of the supervisor, and to develop the scientific and technical skills and autonomy to successfully perform it.

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

Para verificar que a carga média de trabalho solicitada aos alunos corresponde aos ECTS atribuídos às UCs podem ser analisadas, pelos docentes da UC e pela CEA, as respostas aos inquéritos propostos aos alunos pelo Gabinete de Planeamento e Garantia da Qualidade (GPGQ) da UE, designadamente à questão “Pergunta 3: Número de horas semanais que em média dedica a esta unidade curricular (incluindo consulta da informação e instruções colocadas na plataforma, estudo e realização de trabalhos individuais ou em grupo)”.

A análise das respostas a este inquérito permite aferir a adequação da carga de trabalho face aos créditos ECTS e solicitar o ajustamento sempre que tal se verifique necessário.

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

In order to verify if the average workload requested from the students corresponds to the ECTS assigned to the UC, the answers to the surveys proposed by the UE Office for Planning and Quality warranty [Gabinete de Planeamento e Garantia da Qualidade (GPGQ) da UE] can be analyzed by the UC's responsible teachers and the CEA, namely to the question “Question 3: Number of average weekly hours devoted to this course unit (including consultation of information and instructions placed on the platform, study and performance of individual or group work) ”.

By analyzing the responses to this survey, it is possible to assess the adequacy of the workload against ECTS credits and to request adjustment whenever necessary.

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

Para garantir o alinhamento dos métodos de avaliação da aprendizagem dos estudantes com os objetivos de aprendizagem de cada UC, são analisadas, pelos docentes da UC e pela CEA, as respostas aos inquéritos propostos aos alunos pelo Gabinete de Planeamento e Garantia da Qualidade (GPGQ) da UE, dando particular importância às questões “P8: Correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria lecionada” e “P9:

Adequação dos métodos de avaliação utilizados”.

Sempre que se diagnosticam desvios, as situações são sinalizadas e são propostas, pelos docentes responsáveis e/ou a CEA, as medidas de correção ou de melhoria consideradas adequadas.

- 2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes. In order to ensure that student learning assessment methods are aligned with the learning objectives of each UC, the responses to the student inquiries proposed by the UE Office for Planning and Quality Warranty [Gabinete de Planeamento e Garantia da Qualidade (GPGQ) da UE], are analyzed by the UC staff and the CEA, giving particular importance to questions: “P8 - Matching assessed knowledge and subject matter Lecture”, and “P9 - Adequacy of the evaluation methods used”.**

Whenever deviations are diagnosed, situations are flagged and corrective or improvement plans are proposed by the responsible teachers and/or the CEA.

2.4. Observações

2.4 Observações.

O Curso de 1º ciclo em Biologia Humana oferece uma formação de banda larga na área das Ciências Biológicas com foco no estudo do ser humano e das suas relações sociais e com o meio ambiente.

Apresenta um estrutura curricular organizada em 6 semestres (180 ECTS, dos quais 156 ECTS são obtidos em UCs obrigatórias e 24 ECTS em UCs optativas), iniciando-se com uma formação em áreas propedêuticas (Matemática, Física e Química) durante o 1º ano, estendendo-se a formação nas áreas fundamentais do ciclo de estudos ao longo de todo o curso, crescendo em profundidade e especificidade. De destacar a existência no 3º ano do curso das UCs de Seminários em Biologia Humana (3 ECTS) e Projeto em Biologia Humana (12 ECTS), nos 1º e 2º semestres, respectivamente, onde o aluno é o elemento central e preponderante no processo ensino/aprendizagem através do desenvolvimento e execução de um projeto individual, realizado sob orientação de um docente ou investigador, realizado em ambiente de investigação ou profissional, e que permite o desenvolvimento de competências científicas e técnicas bem como a autonomia e espírito crítico.

Adicionalmente, o conjunto de optativas oferece UCs de diversas áreas científicas permitindo aprofundar conhecimentos na área da Biologia, da Química, da Bioquímica e da Saúde Pública, ou conferir formação de cariz transversal, designadamente, da área da Gestão.

2.4 Observations.

The 1st cycle course in Human Biology offers broadband training in the area of Biological Sciences with a focus on the study of human beings and their social and environmental interconnections.

It presents a curricular structure organized in 6 semesters (180 ECTS, of which 156 ECTS are obtained in compulsory UCs and 24 ECTS in optional UCs), starting with a training in propaedeutic areas (Mathematics, Physics and Chemistry) during the 1st year extending training in the fundamental areas of the study cycle throughout the course, growing in depth and specificity. Noteworthy is the existence in the 3rd year of the the UCs of Seminars in Human Biology (3 ECTS) and Project in Human Biology (12 ECTS), 1st and 2nd semesters respectively, where the student is the central and preponderant element in the teaching/learning process through the development and execution of an individual project, carried out under the guidance of a teacher or researcher, usually carried out in a research or professional environment, which allows the development of scientific and technical skills as well as autonomy and an awareness attitude.

In addition, the set of options offers UCs from different scientific areas allowing to deepen knowledge in the area of Biology, Chemistry, Biochemistry and Public Health, or to provide transversal training, namely, in the area of Management.

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.

Maria Teresa Ribeiro Matos Fernandes, PhD Biologia, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado (Diretora de Curso).

Célia Maria Miguel Antunes, PhD Bioquímica, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado.

Fernando Manuel Salvado Capela e Silva, PhD Biologia, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado.

Manuel Ramiro Dias Pastorinho, PhD Biologia, Prof. Auxiliar, com contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado em período experimental.

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
Ana Cristina Bugalho Oliveira Rodrigues Costa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Ana Isabel Pereira Alexandre	Investigador	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Ana Maria Aguiar Frias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	psicologia da gravidez, parto e puerpério	100	Ficha submetida
António Joaquim Amorim Santos	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Genética humana	17	Ficha submetida
António Manuel Neto Vaz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
António Manuel Teixeira Martins do Canto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Carlos José Manaia Sinogas	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Célia Maria Miguel Antunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências da Vida, Bioquímica	100	Ficha submetida
David Leonard Berry	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Física	100	Ficha submetida
Diogo Francisco Caeiro Figueiredo	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Entomologia	100	Ficha submetida
Eduardo Nuno Picoto Lopes Barata	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Felismina Rosa Parreira Mendes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Sociologia do Desenvolvimento	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Salvado Capela e Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Biologia	100	Ficha submetida
Isabel Maria Oliveira Brito	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
João Manuel Álvares Oliveira Bernardo	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências do Ambiente e Ecologia	100	Ficha submetida
João Manuel Valente Nabais	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
João Paulo Cristovão Almeida Prates Ramalho	Professor Associado ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Química-Física	100	Ficha submetida
Katarzyna Krystyna Sroczyńska	Investigador	Doutor		Aquatic Ecology	100	Ficha submetida
Luís Manuel Cardoso Vieira Alho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Biologia - Microbiologia	100	Ficha submetida
Luís Manuel Pais da Silva Dias	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Botânica Aplicada	100	Ficha submetida

Manuel Galvão de Melo e Mota	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Nematologia	100	Ficha submetida
Manuel Ramiro Dias Pastorinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ecotoxicologia	100	Ficha submetida
Maria Amely Zavattieri	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biotecnologia (Seleção e Melhoramento)	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Caeiro Martins	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química / Bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Dulce Damas da Cruz	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Ciências da Saúde - Ramo Enfermagem	100	Ficha submetida
Maria Helena Soares Martins Adão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Melo Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Maria Manuela Queiroz Martins Mantero Morais	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Limnologia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Carrasco Salvador Gonçalves Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Filosofia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Ribeiro Matos Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Orlando da Silva Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Paula Cristina Gonçalves Pereira Galacho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Paulo Guilherme Leandro de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Rui Manuel Alves Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Soumodip Sarkar	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Economia (especialização Economia Industrial, Microeconomia)	100	Ficha submetida
Teresa Alexandra da Silva Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química-Física	100	Ficha submetida
Vladimir Alekseevitch Bushenkov	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Matemática Aplicada, Ciências de Computação, Investigação Operacional	100	Ficha submetida
João Eduardo Morais Gomes Rabaça	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
					3717	

<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.

38

3.4.1.2. Número total de ETI.

37.17

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: 35

94.161958568738

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):	37.17	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 de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	22.17	59.644874899112	37.17
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	0	0	37.17

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	35	94.161958568738	37.17
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	37.17

4. Pessoal Não Docente

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

6 Técnicos Superiores

20 Assistentes Técnicos

3 Assistentes Operacionais

Todos os funcionários não docentes referidos têm vínculo com a Universidade de Évora a tempo integral

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

6 Graduate technician

20 Technical assistant

3 Operational assistant

All non-teaching staff referred have a full-time link with University of Évora

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

1 técnico com mestrado

5 técnicos com licenciatura

19 técnicos com 12º ano de escolaridade
1 técnico com 9º ano de escolaridade

Formações adicionais:

Cursos de Formação Técnica Laboratorial
Cursos de Segurança no Trabalho/Laboratório
Cursos de Informática na Ótica do Utilizador
Cursos de Língua Estrangeira

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

1 master technician
5 graduate technician
19 undergraduate technicians (12th grade, Secondary School)
1 undergraduate technician (9th grade, Secondary School)

Additional education:

Laboratory technical training courses
Workplace/Laboratory safety Courses
Computer courses from the user's perspective
Foreign language courses

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.

116

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	31.1
Feminino / Female	68.8

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	43
2º ano curricular	35
3º ano curricular	38
	116

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	46	46	50
N.º de candidatos / No. of candidates	141	149	187
N.º de colocados / No. of accepted candidates	54	47	50
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	33	32	45

Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	111.9	95	131.6
Nota média de entrada / Average entrance mark	130.1	129.6	142.8

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

A Universidade de Évora consagra, na Secção V do Capítulo II do Regulamento Académico da Universidade de Évora (RAUÉ), os diferentes regimes especiais de frequência: Trabalhador-estudante, Estudante finalista, Estudantes dirigente associativo, Estudantes eleitos para órgãos de gestão da Universidade de Évora, Estudantes elementos de coros, tunas, voluntariado e outros grupos de natureza idêntica, Mães e pais estudantes, Estudantes com necessidades educativas especiais (NEE), Estudantes praticantes de desporto de alta competição, Estudantes atletas inscritos na Federação Académica do Desporto Universitário, Estudantes orientadores cooperantes, Estudantes Bombeiros e Estudantes atletas do Ensino Superior (<https://www.uevora.pt/estudar/estudantes-ue/servicos-e-procedimentosacademicos/regimes-especiais>) – os quais podem usufruir das regalias previstas no RAUÉ para o respetivo regime especial, apenas após a atribuição do mesmo.

De entre estes, são de destacar os estudantes com necessidades educativas especiais uma vez que a CEA tem participação direta no processo de atribuição do regime especial para estes estudantes. “Entende-se por estudante com necessidades educativas especiais (NEE) o estudante da UE, inscrito em qualquer ciclo de estudos que, por motivo de perda ou anomalia, congénita ou adquirida, de funções ou estruturas do corpo, incluindo as funções psicológicas, apresente dificuldades específicas suscetíveis de lhe limitar a atividade e a participação em igualdade com as demais pessoas”. Qualquer estudante ao abrigo deste regime tem direito a:

- *não ser sujeito a frequência de um número mínimo de UC do curso;*
- *não ser sujeito ao regime normal de prescrição;*
- *prioridade na escolha de turmas;*
- *realizar os trabalhos experimentais em dois anos letivos consecutivos, desde que o requeira ao responsável da UC e as condições de funcionamento da mesma o permitam;*
- *a inscrever-se na época especial de avaliação em todas as UC;*
- *outras medidas de apoio ajustadas à sua condição*

Deste modo a Universidade de Évora contribui para que todos os estudantes, e estes em particular, tirem partido, ao máximo, da sua experiência académica, e assegura as condições indispensáveis à sua inclusão e ao seu sucesso escolar. Por outro lado, a grande maioria dos espaços e das infra-estruturas dos vários Polos da Universidade de Évora foram pensados e adaptados de forma a permitir a plena inclusão dos estudantes. E assim tem sido com os estudantes do 1º Ciclo em Biologia Humana com NEE, que desde o início do curso foram 3 e que concluíram com sucesso o seu percurso académico.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

University of Évora enshrines, in Section V of Chapter II of the Academic Regulations of the University of Évora (RAUÉ), the different special attendance regimes: Worker-student, Finalist student, Students in association leadership, Students elected to management bodies at the University of Évora, Students from choirs, tunas, volunteering and other groups of a similar nature, Mothers and parents students, Students with special educational needs (NEE), Students practicing high competition sports, Student athletes enrolled in the Academic Federation of University Sports, Students cooperating supervisors, Firefighter Students and Higher Education athlete students (<https://www.uevora.pt/estudar/estudantes-ue/servicos-e-procedimentos-academicos/regimes-especiais>) - who can take advantage of the benefits provided by RAUÉ for the respective special regime, only after its attribution.

Among these, students with special educational needs are noteworthy since CEA has a direct participation in the process of attributing the special regime for these students. “A student with special educational needs (SEN) is understood as a student at UE, enrolled in any cycle of studies that, due to loss or anomaly, congenital or acquired, of body functions or structures, including psychological functions, specific difficulties that could limit his activity and participation on an equal basis with others”. Any student under this regime is entitled to:

- *not be subject to a minimum number of course units;*
- *not be subject to the normal prescription regime;*
- *priority in choosing classes;*
- *carry out the experimental work in two consecutive academic years, as long as required by the head of the UC and the conditions of operation of the same permit;*
- *to register for the special evaluation period in all UCs*
- *other support measures tailored to your condition*

In this way, the University of Évora contributes so that all students, and these in particular, take full advantage of their academic experience, and ensures the conditions necessary for their inclusion and their academic success. On the other hand, the vast majority of spaces and infrastructures of the various Poles of the University of Évora were designed and adapted in order to allow the full inclusion of students. And so it has been with the students of the 1st Cycle in Human Biology with NEE, who since the beginning of the course have been 3 and who have successfully completed their academic career.

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	13	26	21
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	13	21	21
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	4	0
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	1	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.

O sucesso escolar do curso situou-se em 92-93% em todo o período em análise.

Relativamente aos alunos avaliados situou-se entre 84% e 100% nas UCs das diferentes áreas científicas, excepto na área de Matemática onde esta taxa foi ligeiramente inferior, variando entre 65 a 83%. A taxa de sucesso relativamente aos inscritos diminuiu para 46-66%, motivada principalmente pela taxa de abstenção nas provas de avaliação, que atingiu 32% nas UCs desta área (UC Matemática e UC Estatística).

Na tentativa de diminuir a taxa de abstenção e melhorar a taxa de aproveitamento, a CEA tem procurado motivar os alunos para participarem na avaliação bem como a aproveitarem as oportunidades que lhes são oferecidas, designadamente, o apoio ao estudo e o esclarecimento de dúvidas pelos docentes antes das provas de avaliação. Para além disso, os docentes destas UCs têm desenvolvido ações de promoção do sucesso escolar que consistem em promover sessões de recuperação das aprendizagens. Esta ação foi particularmente relevante para a UC Estatística, cuja taxa de sucesso, face aos inscritos, aumentou de 46% em 2018/19 para 66% em 2019/20.

Adicionalmente, estas ações, em conjunto, têm vindo a ter resultados positivos na avaliação das UCs pelos alunos com um aumento significativo e consistente dos índices de comparabilidade anuais desde 2017/18 (UC Matemática: 0,81, 1,41 e 1,52; UC Estatística: 1,93, 2,17 e 2,25).

Em conclusão, face aos resultados, o curso apresenta, na generalidade, uma taxa de sucesso Excelente e equilibrada entre as diversas áreas científicas, exceptuando a Matemática, para a qual esta taxa se situa no Bom e para a qual já foram tomadas ações de superação das dificuldades encontradas.

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

The academic success of the course was 93-94% throughout the period under analysis.

Regarding the students evaluated, it was between 84% and 100% in the UCs of the different scientific areas, except in the area of Mathematics, where this rate was slightly lower, varying between 65 to 83%. The success rate in relation to those enrolled decreases to 46-66%, mainly due to the abstention rate in the assessment tests, which reached 32% in the UCs in this area (UC Mathematics and UC Statistics).

In an attempt to decrease the abstention rate and improve the rate of achievement, CEA has sought to motivate students to participate in the assessment as well as to take advantage of the opportunities offered to them, namely, support for study and clarification of doubts by teachers before assessment tests. In addition, the teachers of these UCs have developed actions to promote school success that consist of promoting sessions for the recovery of

learning. This action was particularly relevant for UC Statistics, whose success rate, vis-à-vis subscribers, increased from 46% in 2018/19 to 66% in 2019/20.

In addition, these actions, together, have had positive results in the assessment of UCs by students with a significant and consistent increase in the annual comparability indexes since 2017/18 (UC Mathematics: 0.81, 1.41 and 1.52 ; UC Statistics: 1.93, 2.17 and 2.25).

In conclusion, in view of the results, the course generally presents an Excellent and balanced success rate among the various scientific areas, except Mathematics, for which the success is Good and actions have been taken to overcome the difficulties encountered.

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).

De acordo com os dados apresentados pela “Cursos In Focus” e “Dados e Estatísticas de Cursos Superiores” (infocursos.mec.pt) relativamente ao desemprego de diplomados em Biologia Humana pela Universidade de Évora, no período 2015-2018, verificou-se que apenas 0,5% estavam registados como desempregados no IEFP em 2019.

De acordo com os dados apresentados pela “Cursos In Focus”, a diferença entre a percentagem de recém diplomados do curso registados no IEFP e a de registados na mesma área de formação foi de 0,2%, 3,0%, 0,5% e 1,3% em 2015/16, 2016/17, 2017/18 e 2018/19, respetivamente.

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).

According to the data presented by “Cursos In Focus” and “Higher Education Data and Statistics” (infocursos.mec.pt) regarding the unemployment of graduates in Human Biology from the University of Évora, in the period 2015-2018, it was found that 0,5% were registered as unemployed in the IEFP in 2019.

According to the data presented by “Cursos In Focus”, based on IEFP data on the unemployment of graduates in Human Biology from the University of Évora, in the period 2015-2019, the unemployment rate varied between 0.2 and 3%, reaching the values of 0.2, 3.0, 0.5 and 1.3 respectively, in 2015/16, 2016/17, 2017/18 and 2018/19.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Os dados atuais revelam uma taxa de desemprego bastante baixa (~1%) entre os diplomados em Biologia Humana de 2015-2018.

Na atualidade não existem estatísticas que permitam avaliar os tipos de empregos em que se inserem os diplomados em Biologia Humana.

A CEA tem conhecimento que os Licenciados em Biologia Humana se distribuem fundamentalmente por 3 setores principais, desconhecendo-se, porém, a distribuição estatística:

- *a seguir os estudos pós-graduados, estando inscritos em Mestrados diversos e Doutoramento;*
- *com emprego científico, principalmente ao abrigo de projetos de investigação onde são detentores de bolsas de investigação;*
- *contratados em empresas, em particular, dos ramos de análises clínicas, Consultórios na área da saúde e agro-alimentar.*

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

Current data reveal a very low unemployment rate (~1%) among graduates in Human Biology from 2015-2018.

Currently, there are no statistics available allowing to evaluate the jobs where graduates in Human Biology are employed. The CEA is aware that the graduates in Human Biology are distributed mainly in 3 sectors, but the statistical distribution is unknown:

- *enrollment in postgraduate studies, mostly PhD;*
- *scientific employment, mainly fellowships under research projects;*
- *engaged in companies, particularly in the health and agrifood businesses.*

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
--	----------------------------------	-------------------	--	----------------------------

MED	EXCELENTE / Excellent	Universidade de Évora/University of Évora	7	3 membros colaboradores
ICT, Polo de Évora	MUITO BOM / Very Good	Universidade de Évora/University of Évora	3	-
HERCULES, Lab	EXCELENTE / Excellent	Universidade de Évora/University of Évora	3	-
REQUIMTE- LAQV	EXCELENTE / Excellent	Universidade de Évora/University of Évora	2	-
CHRC, Polo Évora	EXCELENTE / Excellent	Universidade de Évora/University of Évora	5	-
CIAS	MUITO BOM / Very Good	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	1	O CIAS teve até 2019 avaliação Excelente

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.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/2e5f1257-2383-288f-f5d7-5ffdbc6940b8>

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

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/2e5f1257-2383-288f-f5d7-5ffdbc6940b8>

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 Biologia Humana contribui para o incremento do conhecimento científico a nível global, traduzido no número e qualidade de publicações do corpo docente em revistas científicas indexadas, um contributo relevante para a cultura científica e afirmação da Universidade de Évora, do Alentejo e de Portugal no contexto internacional. Destaca-se também a organização de um elevado número de eventos envolvendo a comunidade científica nacional e internacional e que contribuem para o desenvolvimento da cultura científica local, regional, nacional e internacional e que atestam o envolvimento do corpo docente em eventos de transferência de conhecimento. No período em análise decorreram:

1. *Ciclo de Conferências em Biologia e Bioquímica Humanas, organizado pelas CEA de Biologia Humana e Bioquímica;*
2. *Participação em diversas ações e iniciativas, tal como a Feira Anual de Évora, Dias Abertos da Universidade e Summer Schools;*
3. *Participação em ações promovidas no âmbito do programa Ciência Viva;*
4. *Participação dos docentes em “Conversas à volta de ...” organizadas por Associações externas à Universidade (ex. Associação de Solidariedade Social de Professores) nas quais se divulga o conhecimento científico, a sua aplicabilidade a problemas do quotidiano e a sua relevância social;*
5. *Ciclos de palestras de divulgação científica promovidas pelos centros de investigação, REQUIMTELAQV-Évora, Lab. HERCULES, ICT, ICAAM/MED;*
6. *Microbiotec 15, organização do Laboratório HERCULES;*
7. *One Health Day 2016, Universidade de Évora, organização ICAAM/MED e ECT;*
8. *The International Conference on Mediterranean Diet and Gastronomy: Linking Innovation, Sustainability and Health, organização ICAAM/MED;*
9. *VIII SPB Clinical Biochemistry Workshop - Allergy and Environment, promovido pela SPB;*
10. *Congressos Luso-Extremadurenses de Ciência e Tecnologia, organizados pela Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora e a Facultad de Ciencias da Universidad de Extremadura, Espanha;*
11. *Projecto Ciência na Cidade - Noite Europeia dos Investigadores;*
12. *XXI Congresso Nacional de Bioquímica 2020 da SPB, organizado na Universidade de Évora (adiado para 2021 devido à situação pandémica causada pela COVID-19);*
13. *VII Jornadas Portuguesas de Paleopatologia 2020, organizadas na Universidade de Évora (adiado para 2021 devido à situação pandémica causada pela COVID-19).*

O conhecimento técnico-científico dos docentes/investigadores tem contribuído também para o desenvolvimento regional e nacional e prestação de serviços à comunidade no âmbito de estudos diversos, nomeadamente, participação em redes de monitorização de qualidade ambiental e sistemas de alerta gratuitos e abertos à comunidade.

Adicionalmente, os membros do corpo docente deste ciclo de estudos estão integrados em Centros de Investigação com classificação maioritariamente de “Excelente” (a classificação de “Bom” do CIAS encontra-se sob revisão), o que prova a qualidade e impacto do trabalho desenvolvido.

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.

Human Biology contributes to the increase of global scientific knowledge, based on the number and quality of faculty publications in indexed journals, a relevant contribution to the scientific culture and the international affirmation of the University of Évora, Alentejo and Portugal.

Also noteworthy is the organization of multiple events directed to the national and international scientific community that emphatically contribute to the development of local, regional, national and international scientific culture and the involvement of faculty in knowledge transfer events. During the period under appreciation occurred the following events:

1. Cycle of Conferences in Human Biology and Biochemistry, promoted and organized by the CEA of Human Biology and Biochemistry;
2. Participation in various actions and initiatives of science dissemination, such as the Évora Annual Fair, University Open Days and Summer Schools;
3. Participation in actions promoted under the Ciência Viva program;
4. Teachers' participation in "Conversations around ..." organized by Associations outside the University (e.g., Teachers' Association of Social Solidarity) in which scientific knowledge is disseminated, its applicability to everyday problems discussed and their relevance to society demonstrated.
5. Cycles of scientific dissemination lectures, promoted by the research centers CQE-Évora, Lab. HERCULES, ICT, ICAAM/MED;
6. Microbiotec 15, organized by Lab. HERCULES;
7. One Health Day 2016, Universidade de Évora, organized by ICAAM/MED and ECT;
8. The International Conference on Mediterranean Diet and Gastronomy: Linking Innovation, Sustainability and Health, organized by ICAAM/MED;
9. VIII SPB Clinical Biochemistry Workshop - Allergy and Environment, promoted by the Portuguese Society of Biochemistry (SPB);
10. Luso-Extremadurian Congresses of Science and Technology, joint organization of the School of Science and Technology of the University of Évora and the Facultad de Ciencias of the Universidad da Extremadura, Spain;
11. Science in the City Project - European Researchers Night;
12. XXI SPB National Congress of Biochemistry 2020, organized in the University of Évora (postponed to 2021 due to the COVID-19 pandemic);
13. VII Jornadas Portuguesas de Paleopatologia 2020, International Meeting, organized in the University of Évora (postponed to 2021 due to the COVID-19 pandemic).

The technical/scientific knowledge of teachers and researchers has also contributed to regional and national development and various community services, including participation in environment quality monitoring networks and free warning systems, all open to the community.

Additionally, the members of this study cycle are integrated in Research Centers rated "Excellent" in their majority (CIAS rating of "Good" is under reappreciation), which further attests the quality and impact of their work.

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.

As actividades científicas são suportadas por projetos de investigação, a sua maioria transdisciplinares, financiados com fundos nacionais e internacionais. Ao longo dos últimos 3 anos têm estado a decorrer, com tarefas no âmbito da Biologia Humana, 23 projetos (Alentejo 2020; Portugal 2020; FCT/Cooperação Transnacional; INTERREG/SUDOE, FCT, FCT-Cooperação Bilateral, de montantes variáveis), distribuídos pelos diferentes centros de investigação, todos em período de execução. No que respeita ao volume de financiamento, este é bastante variável, de acordo com os diferentes programas. Como exemplo podemos referir 4 projetos em curso:

- TRANSCULTURAL, POCI-0145-FEDER-031599 (Antropologia); 239.340€;
- Instituto Internacional de Investigación e Innovación del Envejecimento+; financiado: 963.161,18 €;
- NAQUIBI (Bioquímica e Farmacologia); 1.423.895€;
- 0254 SABOR SUR_6_E - Laboratorio para la innovación en mercados transfronterizos de alimentación y hostelería (POCTEP); 1.210.319€.

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 scientific activities are supported by research projects, mostly transdisciplinary, with national and international funds, where the research leading to dissertations is developed. Over the past 3 years, 23 projects with tasks in the field of Human Biology have been active within several funding programs and calls (Alentejo 2020; Portugal 2020; FCT/Transnational Cooperation; INTERREG/SUDOE, FCT, FCT-Bilateral Cooperation), distributed by different research centers, all currently under implementation. Regarding the volume of funding, this varies considerably according to the different programs. As an example, 4 ongoing projects may be referred:

- TRANSCULTURAL, POCI-0145-FEDER-031599 (Anthropology); 239.340€;
- Instituto Internacional de Investigación e Innovación del Envejecimento+: 963.161,18 €;
- NAQUIBI (Biochemistry and Pharmacology); 1.423.895€;
- 0254 SABOR SUR_6_E - Laboratorio para la innovación en mercados transfronterizos de alimentación y hostelería (POCTEP); 1.210.319€.

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	9.3
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	1
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	1.7
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	37.4

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).

A UÉvora é membro da Rede Erasmus+ tendo de momento 14 (quatorze) acordos bilaterais no âmbito dos ciclos de estudo em Biologia; tem também 2 ao abrigo do Programa Bolsas Santander Global; desde 2018 foram celebrados 9 (nove) novos acordos distribuídos por 5 (cinco) países diferentes (ver secção II ponto 4.2.1).

A Universidade integra a rede de excelência EIT Health (RIS Hub); dispõe atualmente de diversos programas de formação formais e informais que contribuem para aprendizagens de carácter transversal e desenvolvimento de competências individuais, dos quais faz parte o “Innovation Days” (EIT Health)-Univ Évora, com a participação dos alunos de Biologia Humana desde 2018, evento em que os participantes (de várias áreas disciplinares) são desafiados a pensar de forma inovadora sobre um problema na área da Saúde, a projetar para a inovação tecnológica, a desenvolver pensamento criativo e espírito de empreendedorismo, bem como a comunicar para audiências específicas.

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

The UÉvora is a member of the Erasmus + Network; currently has 14 (fourteen) bilateral agreements within the scope of study cycles in Biology under the ERASMUS + Program and 2 under the Santander Global Scholarship Program; since 2018, 9 (nine) new agreements have been signed in 5 (five) different countries (see section II, 4.2.1). The University is part of the EIT Health Network of Excellence, constituting a RIS Hub. It currently has several formal and informal training programs that contribute to transdisciplinary learning and the development of soft skills, including the Innovation Days, U. Évora, with the participation of Human Biology students since 2018, event where participants (from different scientific areas) are challenged to think innovatively about a health issue, design for technological innovation, develop creative thinking and entrepreneurship, and communicate to specific audiences.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Os trabalhos realizados no âmbito da UC Projecto em Biologia Humana têm sido realizados em áreas diversas e em várias instituições de I&D e da Administração Pública, o que atesta a solidez e a abrangência do plano de estudos deste 1º Ciclo, e que os futuros diplomados são capazes de pôr em prática os conhecimentos adquiridos e as competências desenvolvidas ao longo do curso. Por outro lado, são de destacar e registar, para a maioria dos casos em que o trabalho foi realizado fora da Universidade de Évora, as manifestações elogiosas e de reconhecimento sobre os estudantes e da sua formação escolar.

Ainda que possa ser constatado na respetiva ficha da UC, convém aqui referir que esta UC visa proporcionar aos estudantes uma oportunidade para a realização de um projecto individual, sob orientação. Este trabalho pode decorrer num modelo alternativo, e à escolha dos estudantes, de: projecto de investigação científica, trabalho científico experimental ou trabalho em ambiente profissional, com revisão científica sobre tema relacionado com o trabalho desenvolvido, a implementar e aperfeiçoar uma técnica, de modo a obter e a discutir os resultados. No final os estudantes devem pesquisar e reunir a bibliografia mais relevante, analisar, interpretar e discutir os dados obtidos, escrever um relatório detalhado do trabalho realizado, e fazer a sua apresentação e discussão pública.

Estes trabalhos têm sido realizados nos Centros de Investigação na Universidade de Évora (ICT, Lab. Hércules e MED) e em outras instituições de I&D e da Administração Pública, designadamente, e entre outras: Hospital do Espírito Santo de Évora (HESE), Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), Fundação Champalimaud, IMM, CEDOC.

Relativamente aos temas dos trabalhos eles foram e têm sido desenvolvidos no âmbito de projectos transdisciplinares de relevo internacional, nacional, regional e/ou local, em áreas tão diversas como, e entre outras:

- agro-alimentar e segurança dos alimentos;
- hábitos dos consumidores e seu comportamento alimentar;
- clínica, nomeadamente no estudo de marcadores clínicos, em colaboração com o Hospital do Espírito Santo de Évora (HESE) e empresas de análises clínicas da região;

- estudo das populações humanas antigas;
- análises forenses;
- saúde ambiental, nomeadamente, no âmbito dos desafios da qualidade do ar, incluindo o estudo dos bioaerossóis, e da água e dos seus impactos na saúde pública num quadro de alterações climáticas e de sistemas intensivos de produção agrícola;
- desenvolvimento de novos fármacos;
- reprodução medicamente assistida.

De referir ainda que a abrangência da formação dos futuros diplomados em Biologia Humana tem permitido a sua participação, com algum sucesso, no Innovation Day [iDay, EIT (Health)], evento em que os participantes (de várias áreas disciplinares) são desafiados a pensar de forma inovadora sobre um problema na área da Saúde, a projetar para o empreendedorismo e a comunicar para audiências específicas.

6.4. Eventual additional information on results.

The work carried out within the scope of the Human Biology Project UC has been carried out in different areas and in various R&D and Public Administration institutions, which attests to the solidity and comprehensiveness of the study plan for this 1st Cycle, and that future graduates are able to put into practice the knowledge acquired and the skills developed throughout the course. On the other hand, for most of the cases in which the work was carried out outside the University of Évora, the praising and recognition of students and their school education should be highlighted and recorded.

Although it can be seen in the respective UC file, it should be noted that this UC aims to provide students with an opportunity to carry out an individual project, under guidance. This work can take place in an alternative model, and at the students' choice of: scientific research project, experimental scientific work or work in a professional environment, with scientific review on a theme related to the work developed to implement and perfect a technique, in order to obtain and discuss the results. In the end, students should search and gather the most relevant bibliography, analyze, interpret and discuss the data obtained, write a detailed report of the work done, and make their presentation and public discussion.

These works have been carried out at the Research Centers at the University of Évora (ICT, Lab. Hércules and MED) and at other R&D and Public Administration institutions, namely, among others: Hospital do Espírito Santo de Évora (HESE), National Institute of Health Doctor Ricardo Jorge (INSA), Champalimaud Foundation, IMM, CEDOC.

Regarding the themes of the works, they were and have been developed within the scope of transdisciplinary projects of international, national, regional and/or local relevance, in areas as diverse as, and among others:

- agri-food and food safety;
- consumer habits and eating behavior;
- clinical, namely in the study of clinical markers, in collaboration with Hospital do Espírito Santo de Évora (HESE) and clinical analysis companies in the region;
- study of ancient human populations;
- forensic analysis;
- environmental health, namely, in the context of air quality challenges, including the study of bioaerosols, and water and its impacts on public health in the context of climate change and intensive agricultural production systems;
- development of new drugs;
- medically assisted reproduction.

It should also be noted that the scope of the training of future graduates in Human Biology has allowed their participation, with some success, in the Innovation Day [iDay, EIT (Health)], an event in which participants (from various disciplinary areas) are challenged to think in an innovative way about a problem in the Health area, to design for entrepreneurship and to communicate to specific audiences.

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.

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<http://gdoc.uevora.pt/318501>

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._1C_Biologia Humana_relatório_autoavaliação.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.

<sem resposta>

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.

<no answer>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

- *A Biologia Humana é uma área que está consolidada na UE, como o demonstra a equipa docente associada a este 1º ciclo, a qual, para além de alargada experiência de Docência, desenvolve as suas atividades de investigação na área das Ciências da Vida (doutorados em Biologia e em Bioquímica, áreas integrante do CNAEF 421-Biologia e Bioquímica, onde o curso se insere), e integrados em redes e em projetos I&D, nacionais e internacionais, de excelência, lhe dá o*
- necessário suporte pedagógico e científico, permitindo integrar os estudantes no âmbito de diferentes unidades curriculares (ex. Projeto em Biologia Humana);*
- *Formação multi, inter e transdisciplinar, inovadora, pioneira e única a nível nacional de 1º ciclo, que fornece de forma diferenciadora uma preparação de qualidade que permite aos estudantes prosseguir os estudos e/ou especializações nas diferentes áreas das Ciências da Vida (Antropologia Biológica, Genética Humana, Ciências Biomédicas, etc.); ou aceder de imediato ao mercado de trabalho: ensino e investigação, integração em empresas e laboratórios, públicos ou privados (por ex., de análises clínicas ou genéticas, indústria farmacêutica, indústria alimentar); em instituições, públicas ou privadas (por ex., hospitais, unidades de saúde e laboratórios) e nas ciências forenses; em autarquias e associações de municípios (na área da antropologia biológica);*
- *Reconhecimento da importância da formação-base em Biologia e Bioquímica para a compreensão, o desenvolvimento e a aplicação do conhecimento científico nas áreas da Saúde Humana e das Ciências Biomédicas.*
- *Curso com uma forte componente laboratorial, conferindo-lhe grande atratividade.*
- *Ensino alinhado com o plano estratégico e as áreas âncora da UE;*
- *Avaliação amplamente positiva do curso pelos estudantes e licenciados;*
- *Curso com elevada taxa de sucesso;*
- *Curso atrativo para alunos internacionais, particularmente os PALOP;*
- *Ensino personalizado em resultado de contacto próximo aluno/docente;*
- *Utilização dos recursos humanos e materiais existentes associados ao funcionamento das diferentes ofertas formativas nas áreas das Ciências da Vida e da Saúde, designadamente: Biologia, Bioquímica, Enfermagem, Saúde e Bem-estar das Pessoas Idosas, Exercício e Saúde, Psicomotricidade Relacional, Psicologia Clínica e da Saúde, Uma Saúde: Saúde Pública Humana e Animal e Epidemiologia;*
- *Forte ligação entre a Universidade de Évora e o tecido sócio-económico da região, em particular no apoio ao desenvolvimento das condições de vida de uma população envelhecida e com características especiais;*
- *Recente criação na UE da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano e desenvolvimento de um Centro Académico Clínico, estruturas que, a par do EIT Health (RIS hub), de que a UE é membro, e dos Centros e Redes de I&D que os docentes integram, irão criar contextos e ambientes de aprendizagem e inovação em saúde e bem-estar.*

8.1.1. Strengths

- *Human Biology is an area that is consolidated in the UE, as shown by the teaching team associated with this 1st cycle, which, in addition to extensive teaching experience, develops its research activities in the area of Life Sciences (PhD in Biology and in Biochemistry), and integrated in networks and in national and international R&D projects of excellence, it gives you the necessary pedagogical and scientific support, allowing to integrate students within the scope of different*
- curricular units (ex. Project in Human Biology);*
- *Multi, inter and transdisciplinary, innovative, pioneering and unique course at the national level of 1st cycle, which provides in a different way a quality preparation that allows students to continue their studies and/or specializations in the different areas of Life Sciences (Biological Anthropology, Human Genetics, Biomedical Sciences, etc.); or immediately access the labor market: teaching and research, integration in companies and laboratories, public or private (eg, clinical or genetic analysis, pharmaceutical industry, food industry); in institutions, public or private (eg, hospitals, health facilities and laboratories) and in the forensic sciences; in municipalities and associations of municipalities (in the area of biological anthropology);*
- *Recognition of the importance of basic training in Biology for understanding, developing, and applying scientific knowledge in the areas of Human Health and Biomedical Sciences;*
- *Course with a strong laboratory component, giving it great attractiveness.*
- *Education aligned with the UE strategic plan and anchor areas;*
- *Broadly positive evaluation of the course by the students and graduates who attended it;*
- *Course with high success rate;*
- *Attractive course for international students, particularly PALOP students;*
- *Personalized teaching as a result of close student / teacher contact;*
- *Use of existing human and material resources associated with the operation of the different training offers in the areas of Life and Health Sciences, namely: Biology, Biochemistry, Sports Sciences, Nursing, Health and Well-being of the Elderly, Exercise and Health, Clinical and Health Psychology, One Health: Human and Animal Public Health, and Epidemiology;*
- *Strong link between the University of Évora and the region's socio-economic sectors, in particular in supporting the development of living conditions for an aging population with special characteristics;*
- *Recent creation in the UE of the School of Health and Human Development and development of a Clinical Academic Center, structures that, alongside the EIT Health (RIS hub), of which the UE is a member, and the R&D Centers and Networks that teachers integrate, will create contexts and environments for learning and innovation in health and well-being.*

8.1.2. Pontos fracos

- i) *Conjunto de optativas desatualizado face a novas valências resultantes de um corpo docente renovado, bem como da realidade no que respeita a Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;*

ii) Debilidades na articulação e complementaridade de conteúdos de algumas UCs obrigatórias no âmbito do plano de estudos em análise (análise do curso no relatório de resultados do inquérito de opinião aos alunos);

iii) Debilidades na distribuição da carga horária de algumas UCs obrigatórias;

iv) Necessidade de melhorar a taxa de renovação do corpo docente.

Os pontos i) a iii) foram tidos em conta e refletidos no plano de estudos revisto e aqui proposto.

8.1.2. Weaknesses

i) Outdated set of optative curricular units in view of the new skills brought about by the addition of new members to faculty, as well as with current trends when it comes to Sustainable Development Goals;

ii) Deficiencies in content articulation and complementarity between some of the mandatory UCs of the study plan under analysis (data in the analysis report of the students' opinion questionnaire);

iii) Shortcomings in the workload distribution of some compulsory UCs.

iv) Need to improve staff renewal rate.

The previous remarks were taken into account in the reviewed study plan here presented.

8.1.3. Oportunidades

- O reconhecimento da importância da presença de Biólogos com a formação necessária para o exercício de actividade e intervenção na saúde designadamente em Hospitais, Institutos e Centros de Saúde e, também em Universidades, Laboratórios Privados e na Indústria/Empresas, em particular nas áreas de investigação, análises clínicas, análise de águas e alimentos, genética, análise e desenvolvimento de produtos com acção terapêutica, e assessoria técnico-científica;

- Embora persistam alguns constrangimentos para os Biólogos no acesso aos laboratórios, públicos e privados, e na consequente atribuição de responsabilidades técnica, científica e/ou profissional, estamos convictos que o reconhecimento e a continuação da certificação do curso em Biologia Humana permitirão ultrapassar os constrangimentos existentes e criar oportunidades para uma maior integração e contacto com outras instituições que potencialmente poderão acolher os licenciados;

- Surgimento de novas perspetivas de reforço das parcerias existentes e estabelecimento de novas parcerias, incluindo a nova Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, e com Instituições externas públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, do sector empresarial/industrial ou I&D;

- Formação que não existe ou é emergente nos PALOP, cujo nº de candidatos tem vindo a aumentar. A captação de alunos internacionais de outras nacionalidades é igualmente uma oportunidade real;

- Acesso a programas de financiamento regionais no âmbito da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo no novo quadro comunitário de apoio "Portugal 2030";

- Existência de áreas para as quais a Biologia Humana é relevante e que são estratégicas na região e para as quais a Universidade de Évora tem tradição e competências instaladas;

- Previsível desenvolvimento da área da Saúde (empresas, serviços e investigação) uma área emergente na Região, impulsionada pela EIT Health de que a Universidade de Évora é instituição parceira (RIS hub), pela criação da nova Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano e ainda pelo desenvolvimento de um futuro Centro Académico Clínico.

8.1.3. Opportunities

- *The recognition of the importance of the presence of Biologists with the necessary training for the exercise of activity and intervention in health, namely in Hospitals, Institutes and Health Centers and also in Universities, Private Laboratories and Industry/Companies, particularly in the areas of research, clinical analysis, water and food analysis, genetics, analysis and development of products with therapeutic action, and technical and scientific advice;*
- *Although some constraints persist for Biologists in accessing laboratories, public and private, and in the consequent attribution of technical, scientific and/or professional responsibilities, we are convinced that the recognition and the continuation of the Human Biology course certification will allow to overcome the existing constraints and creating opportunities for greater integration and contact with other institutions that could potentially welcome graduates;*
- *Emerging new perspectives to strengthen existing partnerships and establishing new partnerships, including the new School of Health and Human Development, and with external public or private institutions, national or foreign, from the business/industrial sector or R&D.*
- *Training that does not exist or is emerging in PALOP, whose number of candidates has been increasing. Attracting international students from other nationalities is also a real opportunity.*
- *Access to regional financing programs within the scope of the Alentejo Regional Coordination and Development Commission in the new community support framework “Portugal 2030”.*
- *Existence of areas for which Human Biology is relevant and that are strategic in the region and for which the University of Évora has tradition and installed competences.*
- *Predictable development of the Health area (companies, services and research) an emerging area in the Region, driven by the EIT Health of which the University of Évora is a partner institution (RIS hub), by the creation of the new School of Health and Human Development and also by the future development of an Academic Clinical Centre.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Constrangimentos financeiros resultantes da conjuntura de crises financeiras e dos cortes orçamentais nas instituições de ensino superior nacionais têm tido nestas um impacto generalizado e relevante. Apesar destes constrangimentos, a Universidade de Évora tem feito um esforço em manter a atualização dos recursos humanos e recursos materiais, dispondo de docentes, técnicos, laboratórios, equipamentos e materiais suficientes para ministrar este ensino;*
- *A Universidade insere-se numa região cuja população se encontra envelhecida, apresentando uma baixa percentagem de jovens na faixa etária predominante do Curso, constituída essencialmente por estudantes jovens que terminaram o Ensino Secundário;*
- *Atratividade das universidades das grandes cidades e do litoral com cursos de 2º ciclo que permitam continuar os seus estudos em áreas similares;*
- *Debilidade do tecido económico e empresarial da região;*
- *Fraca mobilidade nacional e internacional dos estudantes devido a constrangimentos de financiamento do programa ERASMUS+, associado à fraca capacidade económica das famílias;*
- *O contexto pandémico actual, com desfecho temporal ainda desconhecido, mas com evidentes e acentuados impactos sócio económicos nas empresas e nas famílias;*
- *Localização geográfica da Universidade de Évora, o que pode ter impacto na procura, pelos problemas associados aos custos globais (alojamento, alimentação, etc.);*
- *O aspecto atrás referido pode ainda ser potenciado pelo contexto pandémico actual, o qual se prevê continuar nos próximos anos.*

8.1.4. Threats

- *Financial constraints resulting from the conjuncture of financial crises and budget cuts in national higher education institutions having a significant and generalized impact. Nevertheless, the University of Évora has teachers, technicians, laboratories, equipment and materials in quantity and quality enough to provide this graduation.*
- *The University is located in a region whose population is aging, with a low percentage of young people in the predominant age group of the Course, consisting essentially of young students who have finished Secondary Education.*
- *Attractiveness of universities in large cities and on the coast with 2nd cycle courses that allow them to continue their studies in similar areas;*
- *Weakness in the region's economic and business sector;*
- *Weak national and international student mobility due to funding constraints of the ERASMUS + program, associated with the poor economic capacity of families;*
- *The current pandemic context, with a temporal outcome still unknown, but with evident and pronounced socio-economic impacts on companies and families.*
- *Geographical location of the University of Évora, which may impact demand, due to problems associated with global costs (accommodation, food, etc.).*
- *The aforementioned aspect can also be enhanced by the current pandemic context, which is expected to continue in the coming years.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

O plano de melhoria propõe a revisão criteriosa do plano de estudos com vista a:

1. **Revisão do conjunto de UC optativas adequando-o à realidade atual e tornando-o mais apelativo.**
2. **Revisão de conteúdos das UCs obrigatórias para promover uma melhor articulação contribuindo para garantir a complementaridade e garantir a coerência do plano de estudos;**
3. **Ajustar a distribuição da carga horária em tipologias mais adequadas ao cumprimento dos programas e mais favoráveis ao processo ensino/aprendizagem centrado nos interesses dos alunos, designadamente permitindo-lhes mais tempo para estudo autónomo;**
4. **Abertura de duas vagas ETI na área científica das Ciências Biológicas (Biologia - Biologia Celular, Molecular e do Desenvolvimento).**

8.2.1. Improvement measure

The improvement plan proposes a careful review of the study plan in order to:

1. *Review of the set of optional UCs, adapting it to the current reality and making it more appealing.*
2. *Review of the contents of the compulsory UCs to promote better articulation, contributing to guarantee complementarity and guarantee the coherence of the study plan;*
3. *Adjust the distribution of the workload in types that are more adequate to the fulfillment of the programs and more favorable to the process teaching/learning centered on the students' interests, namely allowing them more time for autonomous study;*
4. *Open two FTE vacancies in the scientific area of Biological Sciences (Biology - Cell, Molecular and Development Biology).*

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

Alta.

O plano deve entrar em funcionamento logo após a sua avaliação/aprovação para permitir dar resposta aos desafios lançados, designadamente no que respeita à atractividade do curso para alunos nacionais, mas também para alunos vindos de outras regiões a nível internacional (particularmente os PALOP).

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

High.

The plan should be operational as soon as it has been evaluated/approved to meet the challenges, in particular regarding the attractiveness of the course for national candidates, but also for students, from other international regions (particularly the PALOP).

8.1.3. Indicadores de implementação

- **Registo do Curso na DGES;**
- **Publicação do plano de estudos atualizado no Diário da República;**
- **Preparação e publicação do edital para abertura de candidaturas;**

8.1.3. Implementation indicator(s)

- **Registration of the Course at the Agency DGES;**
- **Publication of the study plan on the Diário da República;**
- **Preparation and publication of the public notice calling for candidates' applications;**

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Em virtude do exposto no ponto 8.1, propõem-se as seguintes alterações ao plano de estudos:

- **Substituir das UCs Estrutura e Função das Biomoléculas, Metabolismo e Energética, respetivamente, por UC Bioquímica Humana I e Bioquímica Humana II, para adequação e melhor articulação de conteúdos programáticos no âmbito deste ciclo de estudos;**
- **Substituir das UCs Anatomo-fisiologia I e Anatomo-fisiologia II, respetivamente por Anatomia e Fisiologia I e Anatomia e Fisiologia II para adequação e melhor articulação de conteúdos programáticos no âmbito deste ciclo de estudos, designadamente a inclusão de conteúdos em falta em Anatomo-fisiologia II, o que implicou aumento de ECTS de 3 para 6;**
- **Reorganização do plano de estudos do 2º e 3º anos de modo a garantir articulação de conteúdos e equidade do esforço dos estudantes ao longo dos semestres; esta alteração afetou:**

- as UCs *Histologia Humana I e II* que passaram do 3º e 4º para o 5º e 6º semestres, respetivamente;
- UC *Parasitologia* que passou do 6º para o 3º semestre;
- Substituir as UCs *Técnicas e Métodos de Laboratório I e II* pelas UCs *Técnicas Laboratoriais I e II*, respetivamente, onde se procedeu à diminuição ligeira da carga horária presencial (2h e 3 horas respetivamente) bem como adequação de conteúdos programáticos;
- Substituição da UC *Processo Saúde-Doença* por *Processos Saúde Doença*, com diminuição da carga horária de 40h para 38h T e o desaparecimento de 15h TP.
- Atualização da carga horária da UC *Biologia Celular*, com diminuição de aulas PL de 30h para 20h;
- Atualização da UC *Genética* com diminuição da carga horária presencial em 4h de PL;
- Atualização do conjunto de UCs optativas com:
 - inclusão das UCs *Biologia das Populações*, *Biologia Evolutiva*, *Bioinformática* e *Biomonitorização Humana*;
 - substituição de *Bromatologia e Nutrição* por *Bromatologia e Nutrição Humana*;
 - adequação da área científica da UC *Tecnologia e Cultura de Células e Tecidos Animais* (em resultado da adequação das áreas científicas da UÉvora, onde deixou de existir Engenharia Química e Bioquímica);
 - Exclusão das UCs *Cineantropometria* e *Biofísica Celular*;
 - Exclusão da UC *Pensamento Crítico e Argumentação das UCs*
- Diminuição de 24 ECTS para 21 ECTS em resultados do aumento de 3 para 6 ECTS da UC *Anatomia e Fisiologia II*.

A carga horária presencial sofreu ligeira redução nas UCs referidas e teve como objetivo permitir aos alunos mais tempo de estudo autónomo permitindo aos alunos explorar assuntos nos âmbito dos programas das UCs do seu interesse de forma espontânea contribuindo para o desenvolvimento de competências individuais.

A alteração substancial no conjunto de UCs optativas com inclusão das UCs novas propostas traz um aporte em áreas atuais e que vão ao encontro de um curso de banda larga e que dá resposta aos desafios atuais explanados nos objetivos de desenvolvimento sustentável (2-4, 7 e 11-15).

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

In view of what was explained in point 8.1, the following changes to the study plan are proposed:

- Replace the *Structure and Function of Biomolecules*, *Metabolism and Energetics* UCs, respectively, with UC *Human Biochemistry I* and *Human Biochemistry II*, for adaptation and better articulation of programmatic contents within the scope of this cycle of studies;
- Replace of the UCs *Anatomo-physiology I* and *Anatomo-physiology II*, respectively by *Anatomy and Physiology I* and *Anatomy and Physiology II* to adapt and better articulate programmatic content within the scope of this cycle of studies, namely the inclusion of missing content in *Anatomophysiology II*, which implied an increase in ECTS from 3 to 6;
- Reorganization of the 2nd and 3rd year study plan in order to ensure articulation of content and equity in the students' efforts throughout the semesters; this change affected:
 - the *Human Histology I* and *II* UCs that went from the 3rd and 4th to the 5th and 6th semesters, respectively;
 - UC *Parasitology* that went from 6th to 3rd semester
- Replacement the UCs *Lab Techniques and Methods I* and *II* by the UCs *Lab Techniques and II*, respectively, where there was a slight decrease in the classroom hours (2h and 3 hours respectively) as well as the adaptation of programmatic content;
- Replacement of the UC *Health-Disease Process* by *Health Disease Process*, with diminishing of the total contact load from 40h to 38h T and from 15h to 0h TP.
- Updating the course load of the UC *Biology Cell*, with reduction of PL classes from 30h to 20h;
- Update of the UC *Genetics* with a reduction of the classroom hours in 4h PL;
- Update of the set of optional UCs with:
 - inclusion of the UCs *Population Biology*, *Evolutionary Biology*, *Bioinformatics* and *Human Biomonitoring*;
 - replacement of *Bromatology and Nutrition* by *Bromatology and Human Nutrition*;
 - adequacy of the scientific area of the UC *Technology and Culture of Animal Cells and Tissues* (as a result of the adequacy of the scientific areas of UÉvora, where *Chemical and Biochemical Engineering* ceased to exist);
 - exclusion of UCs *Kinanthropometry* and *Cell Biophysics*;
 - exclusion of UC *Critical Thinking and Argumentation*;
 - Decrease from 24 ECTS to 21 ECTS as a result of the increase from 3 to 6 ECTS of UC *Anatomy and Physiology II*.

In face of the workload suffered a slight reduction in the aforementioned UCs, with the objective of allowing students more time for autonomous study allowing students to explore subjects within the UC programs of interest to them spontaneously contributing to the development of individual skills.

The substantial change in the set of optional UCs with the inclusion of the new proposed UCs brings a contribution to current areas that meet a broadband course and that responds to the current challenges explained in the sustainable development objectives (2-4, 7 and 11-15).

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 Biológicas/Biological Sciences	CBIO	87	0	
Bioquímica/Ciências Biológicas Biochemistry/Biological Sciences	BIOQ/CBIO	12	0	
Bioquímica/Biochemistry	BIOQ	6	0	
Química/Chemistry	QUI	12	0	
Física/Physics	FIS	6	0	
Matemática/Mathematics	MAT	12	0	
Ciências do Ambiente e Ecologia/Environmental Sciences and Ecology	CAE	6	0	
Ciências da Saúde/Health Sciences	CSAU	15	0	
Filosofia / Philosophy	FIL	3	0	
Ciências Biológicas / Bioquímica / Bioquímica e Ciências Biológicas / Gestão / Ciências da Saúde / Química / Outra	CBIO / BIOQ / BIOQ- CBIO / GES / CSAU / QUI / Outra	0	21	
(10 Items)		159	21	

9.3. Plano de estudos**9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 1º semestre**

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 / 1º semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
 1st year / 1st semester

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)
Matemática / Mathematics	MAT	Semestral	156	TP75;OT2	6	
Química Geral / General Chemistry	QUI	Semestral	156	T30;TP12;PL12;OT6	6	
Biofísica / Biophysics	FIS	Semestral	156	T30;TP30	6	
Técnicas Laboratoriais I / Laboratory Techniques I	QUI	Semestral	78	PL36	3	
Biologia Celular / Cell Biology	CBIO	Semestral	156	T30;PL20; OT1	6	
Biologia e Sociedade / Biology and Society	CBIO	Semestral	78	S30;OT2	3	
(6 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 2º semestre

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 / 2º semestre****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:****1st year / 2nd semester****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)
Bioquímica Humana I / Human Biochemistry I	BIOQ/CBIO	Semestral	156	T35;TP13;PL15	6	
Estatística / Statistics	MAT	Semestral	156	T37,5;PL30;OT1	6	
Biologia Molecular / Molecular Biology	CBIO	Semestral	156	T 30;PL 30;OT 2	6	
Antropologia Biológica / Biological Anthropology	CBIO	Semestral	156	T15;PL45;OT2	6	
Técnicas Laboratoriais II / Laboratory Techniques II	QUI	Semestral	78	TP20; PL15;	3	
Bioética / Bioethics	FIL	Semestral	78	OT15;O15	3	
(6 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 2º ano / 3º semestre**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 / 3º semestre****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:****2nd year / 3rd semester****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)
Genética / Genetics	CBIO	Semestral	156	T30;TP30;OT2	6	
Anatomia e Fisiologia I / Anatomy and Physiology I	CSAU	Semestral	156	T38;TP38;OT10	6	
Microbiologia / Microbiology	CBIO	Semestral	156	T30;PL30;OT1	6	
Bioquímica Humana II / Human Biochemistry II	BIOQ/CBIO	Semestral	156	T35;TP13;PL15	6	
Embriologia Humana / Human Embryology	CBIO	Semestral	78	T15;TP15;OT1	3	
Parasitologia / Parasitology	CBIO	Semestral	78	T15;PL30;OT1	3	
(6 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 2º ano / 4º semestre

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 / 4º semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd year / 4th semester

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)
Biologia do Desenvolvimento / Developmental Biology	CBIO	Semestral	156	T30;PL30;OT1	6	
Anatomia e Fisiologia II / Anatomy and Physiology II	CSAU	Semestral	156	T38;TP36; S2;OT10	6	
Imunologia / Immunology	CBIO	Semestral	156	T30;TP10; PL30;OT	6	
Laboratório de Biologia Humana / Laboratory of Human Biology	CBIO	Semestral	156	PL60;OT15	6	
Virologia / Virology	CBIO	Semestral	156	T30;TP16; PL14;OT4	6	
(5 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 3º ano / 5º semestre

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:
3º ano / 5º semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd year / 5th semester

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)
Genética Humana / Human Genetics	CBIO	Semestral	78	T15;TP30;OT1	3	
Ecologia Humana / Human Ecology	CAE	Semestral	156	TP58;OT2	6	
Farmacologia e Toxicologia / Pharmacology and Toxicology	BIOQ	Semestral	156	T30;PL30;OT1	6	
Histologia Humana I / Human Histology I	CBIO	Semestral	78	T15;PL30;OT2	3	
Seminários em Biologia Humana / Seminars in Human Biology	CBIO	Semestral	78	TP30;OT15	3	

OPTATIVAS / Optional	CBIO / BIOQ / BIOQ- CBIO / GES / CSAU / QUI / Outra	Semestral	234	-	9
----------------------	---	-----------	-----	---	---

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - - 3º ano / 6º semestre

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:
3º ano / 6º semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd year / 6th semester

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)
Histologia Humana II / Human Histology II	CBIO	Semestral	78	T15;PL30;OT2	3	
Projecto em Biologia Humana / Project in Human Biology	CBIO	Semestral	312	E100;OT10;O10	12	
Processos Saúde Doença / Health- diseases Processes	CSAU	Semestral	78	T38;OT5	3	
OPTATIVAS / Optional	CBIO / BIOQ / BIOQ- CBIO / GES / CSAU / QUI / Outra	Semestral	312	-	12	

(4 Items)

9.3. Plano de estudos - - OPTATIVAS

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:
OPTATIVAS

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Optional

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)
Medicamentos de Biotecnologia / Biotechnological Medicines	CBIO	Semestral	156	T30;TP30;OT1	6	

Biologia Evolutiva / Evolutionary Biology	CBIO	Semestral	156	T35;TP10;OT4	6
Bromatologia e Nutrição Humana / Bromatology and Human Nutrition	BIOQ/CBIO	Semestral	156	T26;PL33;OT3	6
Enzimologia / Enzymology	BIOQ	Semestral	156	T22;PL36;OT4	6
Introdução à Bioquímica Clínica	BIOQ	Semestral	78	T18;PL12;OT2	3
Tecnologia de Cultura de Células e Tecidos Animais / Animal Cell and Tissue Culture Technology	BIOQ	Semestral	78	TP12;PL24	3
Química Forense / Forensic Chemistry	QUI	Semestral	156	T30;PL30	6
Fisiologia do Comportamento Alimentar / Physiology of Feeding Behavior	CBIO	Semestral	156	T30;PL30;OT1; O6	6
Modelos Animais / Animal Models	CBIO	Semestral	156	TP75	6
Empreendedorismo e Inovação / Entrepreneurship and Innovation	GES	Semestral	156	TP60;OT1	6
Saúde Pública / Public Health	CSAU	Semestral	78	T30;TP15;OT5	3
Biologia das Populações / Populations Biology	CBIO	Semestral	78	T15;TP30;TC4;OT1	3
Bioinformática / Biocomputing	CBIO	Semestral	156	T30;TP30;OT2	6
Biomonitorização Humana / Human Biomonitoring	CBIO	Semestral	78	T15;TP30;OT2	3
Optativa livre/Free Optional	Várias	Semestral	156	-	6
(15 Items)					

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Bioquímica Humana I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bioquímica Humana I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Human Biochemistry I

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

BIOQ/CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T35; TP13; PL15

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):

Célia Maria Miguel Antunes

Horas de contacto: T - 25h; TP - 7h; PL - 12h práticas

Nota: prevêem-se 2 turmas PL, implicando a duplicação do horário docente desta componente.

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

António Manuel Teixeira Martins do Canto; Horas de contacto: T - 10h; TP - 6h; PL - 18h

Nota: prevêem-se 2 turmas PL, implicando a duplicação do horário docente desta componente.

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

O objectivo geral desta unidade curricular é dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos no domínio da Bioquímica Humana Integrativa. Especificamente, pretende-se que os alunos adquiriram conhecimentos que lhes permitam compreender a estrutura e a função das principais biomoléculas, o papel de elementos inorgânicos na química da vida, bem como avaliar a importância destes para os seres vivos.

Os estudantes deverão ser capazes de identificar os diferentes tipos de biomoléculas, macromoléculas, biopolímeros e agregados macromoleculares, conhecer as suas propriedades e funções nos seres vivos, relacionar alterações moleculares com disfunções celulares e do organismo, e aplicar dos conhecimentos adquiridos a situações novas nesta ou outra área científica. Privilegiar-se-á o desenvolvimento de uma atitude analítica e de investigação, valorizando a pesquisa de informação, a interpretação de resultados do trabalho experimental e o desenvolvimento de atitude crítica e rigor científico.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The general objective of this curricular unit is to provide students with a set of knowledge in the field of Integrative Human Biochemistry. Specifically, it is intended that the students acquired knowledge allowing them to understand the structure and function of the main biomolecules, the role of inorganic elements in the chemistry of life, as well as to evaluate the importance of these for cells and organisms.

Students should be able to identify the different types of biomolecules, macromolecules, biopolymers and macromolecular aggregates, to know their properties and functions in cells and organisms, to relate molecular changes with cellular and body dysfunctions, and apply acquired knowledge to new situations in this or other scientific area. The development of an analytical and research attitude will be emphasized, valuing the exploration of information, the interpretation of results of experimental work and the development of a scientific rigor and a scientific attitude.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: A vida é feita de moléculas: Exemplos ilustrativos selecionados: 1-A origem molecular da vida; 2-Vírus; 3-Moléculas como ferramentas, descoberta e desenvolvimento de fármacos.

A Química e a Física da Vida: Noções básicas de química e física em células e tecidos.

As famílias de moléculas biológicas: Lípidos e a sua organização supramolecular. Sacarídeos, seus polímeros e derivados: mono- e polissacarídeos; conjugados de mono- e oligossacarídeos. Ácidos nucleicos. Aminoácidos e seus polímeros: peptídeos e proteínas. Estrutura e Função de Proteínas; Integração cooperativa entre estruturas terciária e quaternária; Proteinopatias; Enzimas.

Introdução ao metabolismo: Reações enzimáticas e não-enzimáticas consecutivas; Catálise enzimática e o seu impacto no metabolismo.

Regulação dos metabolismos: Níveis e mecanismos de regulação enzimática: Inibição e ativação por ligandos; Biodisponibilidade de precursores primários em via metabólica; Moléculas chave no metabolismo e energética.

9.4.5. Syllabus:

Introduction: Life Is Made of Molecules: Selected Illustrative Examples: 1-The Molecular Origin of Life; 2-Viruses; 3-Molecules as Tools, Drug Discovery, and Development.

The Chemistry and Physics of Life: The Basics of Chemistry and Physics in Cells and Tissues.

The Families of Biological Molecules: Lipids and their Supramolecular Assemblies. Saccharides, their Polymers and Derivatives: Mono- and Polysaccharides; Molecular Conjugates of mono- and of oligosaccharides. Nucleic Acids. Amino acids and their polymers: Peptides and proteins; Structure and function in proteins; Cooperative Interplay between tertiary- and quaternary-Level structure; Proteinopathies. Enzymes.

Introduction to Metabolism: Consecutive reactions Without and With enzymes; The basis of enzymatic catalysis and its impact in Metabolism.

The Regulation of Metabolisms: Inhibition and Activation of Enzymes by Ligands. The Availability of primary precursors in a Metabolic Pathway; Key molecules in energy Metabolism.

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

O conhecimento estruturado e integrado dos conceitos usados em Bioquímica Humana Integrativa pressupõe a compreensão de um conjunto de matérias fundamentais com vista ao conhecimento e compreensão dos biosistemas, designadamente, da sua constituição química e organização estrutural, dos principais percursos metabólicos, interação e regulação dos processos metabólicos e de sinalização no ser vivo.

Nessa perspetiva, os conteúdos lecionados em Bioquímica Humana I vão de encontro ao desenvolvimento do conhecimento da constituição química dos biosistemas, das biomoléculas que os constituem, da sua estrutura e

propriedades, da sua função nos seres vivos e que permitem a compreensão da organização estrutural e funcional das células e organismos a nível molecular, que constituem os objetivos desta unidade curricular.

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

The structured and integrated knowledge of the concepts used in Integrative Human Biochemistry presupposes the understanding of a set of fundamental subjects for the development of knowledge and understanding of biosystems, namely, their chemical constitution and structural organization, the main metabolic pathways, interplay and regulation of metabolic and signalling processes in the living being.

In this perspective, the contents of the module Human Biochemistry I are in line with the development of knowledge of the chemical constitution of biosystems, of the biomolecules involved and their structure and properties as well as their function in living beings allowing the understanding of the structural and functional organization of cells and organisms at the molecular level, which constitute the main objectives of this curricular unit.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual dos alunos, apoiado nas aulas teóricas (35h), teórico práticas (13h) e práticas laboratoriais (15h) e na bibliografia recomendada.

O sistema de avaliação está organizado de modo a ter em conta o trabalho realizado pelo estudante e o aproveitamento obtido nas diferentes componentes. A componente prática laboratorial (NL) é avaliada de uma forma contínua, tendo em conta a assiduidade, o desempenho laboratorial e a análise, interpretação e discussão dos resultados (oral e/ou relatório). A componente teórica e teórico-prática (NT) poderá ser avaliada em duas modalidades: contínua (frequências) ou exame.

*A nota final (NF) é calculada, atendendo às seguintes ponderações: $NF=0,25*NL+0,75*NT$.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching/learning process is based on the individual work of the students, supported by theoretical classes (35h), theoretical practices (13h) and laboratory practices (15h) and the recommended bibliography.

The evaluation system is organized to consider the work carried out by the student in the different components. The practical component (PS) is continuously evaluated considering the attendance, the performance in the laboratory and the analysis, interpretation and discussion of results (oral and/or essay).

The theoretical and theoretical-practical component (TS) can be evaluated in two modalities: continuous (written test) or by final exam.

*The final score (FS) will be calculated on base of practical component score (PS), and of the theoretical component score (FS): $FS=0.25*PS+0.75*TS$.*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta tem como objetivo de dotar os alunos de conhecimentos sólidos em Bioquímica Humana Integrativa, relacionados com o ser humano, centrados na constituição química, propriedades, estrutura e função das biomoléculas, enquanto componentes essenciais nos processos dos seres vivos, bem como identificar e relacionar alterações moleculares com disfunção celular ou do organismo.

Pretende-se também permitir o desenvolvimento de um conjunto de competências, designadamente: i) Científicas e Técnicas: domínio dos conhecimentos científicos e sua aplicação a novas situações na sua área de formação e áreas afins; obtenção, seleção e interpretação de dados; avaliação de resultados e resolução de problemas de Bioquímica Humana; autonomia na identificação e na interpretação de problemas concretos; utilização de programas de gráficos científicos e análise de dados; ii) Inter-pessoais e de organização: planeamento das atividades e gestão do tempo; capacidades de trabalho em equipa, tomada de decisão e resolução de problemas; iii) Expressão oral e escrita: utilização das tecnologias de informação, capacidade de elaboração de relatórios laboratoriais e de resposta a questões por escrito.

Para tal, o processo de ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual dos alunos, apoiado em bibliografia recomendada e notas recolhidas pelos alunos quer durante as aulas quer na pesquisa realizada individualmente e apelará à participação dos alunos na sala de aula e fora desta, procurando incutir-lhes um comportamento pró-ativo.

Assim, as aulas teóricas (35h) são plenárias, apoiadas por técnicas audio-visuais disponíveis. As aulas teórico-práticas (13h) permitirão o estudo de problemas aplicados recorrendo a exercícios e algum software apropriado à simulação de conceitos aplicados, enquanto as aulas práticas laboratoriais (15h) serão estudados problemas concretos com base na experimentação científica, em complementaridade com as teóricas e teórico-práticas.

A complementaridade das componentes teórica, teórico-prática e prática laboratorial permitirá a integração dos conceitos adquiridos e sua aplicação em atividades experimentais, incluindo o seu planeamento, trabalho em equipa e aplicação dos conhecimentos à resolução de problemas na área da Bioquímica Humana Integrativa. Nas sessões teórico-práticas e práticas os alunos serão acompanhados pedagogicamente de forma a serem elucidados sobre questões científicas decorrentes do trabalho inerente à unidade curricular. A discussão em pequenos grupos, visa a motivação dos alunos e o desenvolvimento do seu espírito crítico e rigor científico, bem como a pesquisa de informação, a interpretação de resultados do trabalho experimental e da sua capacidade de raciocínio e de correlação dos conteúdos.

Para além do atendimento presencial, os docentes mantêm contacto regular com os alunos, por via eletrónica, respondendo a dúvidas, orientando pesquisas e acompanhando a aprendizagem.

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

The proposed teaching/learning methodology aims to provide students with solid knowledge in Integrative Human

Biochemistry, particularly related to the human being, focused on the chemical constitution, properties, structure and function of biomolecules, as essential components in living beings processes, as well as identifying and relating molecular changes with cellular or body dysfunction.

It is also intended to allow the development of a set of skills, namely: i) Scientific and Technical skills: mastering the scientific knowledge and its application to new situations in this and related areas; obtaining, selecting and interpreting data; evaluation of results and problem solving of Human Biochemistry; autonomy in identifying and interpreting concrete problems; use of scientific graphing and data analysis programs; (ii) interpersonal and organisational skills: activity planning and time management; teamwork, decision-making and problem-solving; (iii) oral and written expression skills: use of information technologies and the development of the ability to prepare laboratory reports and answer written questions.

The teaching/learning process is based on the individual work of the students, supported by recommended bibliography and grades will take into account the student's work both during classes and in individual research and stimulating the participation of the students both in the classroom and outside it, promoting a proactive behaviour.

Thus, the theoretical classes (35h) are plenary, supported by available audio-visual techniques. The theoretical-practical classes (13h) will allow the study of problems using exercises and appropriate software to the simulation of applied concepts, while the practical laboratory classes (15h) will enable the study of concrete problems based on scientific experimentation.

The complementarity of the theoretical, the theoretical-practical and the laboratory sessions will allow the integration of the acquired concepts and their application in experimental activities, including work planning, teamwork and application of knowledge to problem solving in the area of Integrative Human Biochemistry. In the theoretical-practical and practical sessions, students will be attended pedagogically to be elucidated about scientific issues arising from the work inherent to the curricular unit. The discussion in small groups aims at the motivation of students and the development of their scientific attitude and scientific rigor, as well as information exploration, the interpretation of the results of experimental activities and their ability to reason and to correlate contents.

In addition to personal attending, teachers maintain regular contact with students, electronically, answering questions, guiding research and monitoring learning.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Poian, A.T. Da & M. A. R. B. Castanho (2015). *Integrative Human Biochemistry: A Textbook for Medical Biochemistry*. Springer New York Heidelberg Dordrecht London. ISBN 978-1-4939-3057-9; ISBN 978-1-4939-3058-6 (eBook); DOI 10.1007/978-1-4939-3058-6.

Devlin, T.M. (2006). *Textbook of biochemistry with clinical correlations*, 5th edition. Wiley-Liss Publications, New York.

Quintas A., Freire, A.P. & Halpern, M J. (2008). *Bioquímica - organização molecular da vida*, Edições Lidel, Lisboa.

Voet, D., Voet, J.G & Pratt, CW (2005). *Fundamentals of biochemistry*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.

Holme, D.J. & Peck, H. (1998). *Analytical biochemistry*, 3rd ed., Longman, United Kingdom.

Anexo II - Bioquímica Humana II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bioquímica Humana II

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Human Biochemistry II

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

BIOQ/CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T35; TP13; PL15

9.4.1.6. ECTS:

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):*Célia Maria Miguel Antunes**Horas de contacto: T - 25h teóricas; TP - 5h; PL - 6h;**Nota: prevêem-se 2 turmas PL implicando a duplicação do horário docente desta componente.***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Ana Cristina Rodrigues Costa; Horas de contacto: T - 10h; TP - 4h; PL - 12h práticas;**António Manuel Teixeira Martins do Canto; Horas de contacto: TP - 4h; PL - 12h;**Nota: prevêem-se 2 turmas PL implicando a duplicação do horário docente desta componente.***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objetivo geral desta unidade curricular é dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos no domínio da Bioquímica Humana Integrativa. Especificamente, pretende-se que os alunos adquiriram conhecimentos que lhes permitam compreender organização do metabolismo, as suas inter-relações e regulação a nível molecular, celular e do organismo, bem como a homeostasia metabólica e o papel das alterações moleculares no desenvolvimento de patologias metabólicas.**Os estudantes deverão: identificar as diferentes vias metabólicas, a forma como se interligam e como se influenciam entre si; adquirir uma visão integrada do metabolismo e conhecer e compreender a sua regulação a nível celular e do organismo; identificar e compreender o contributo das alterações moleculares para as patologias metabólicas; analisar resultados e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas nesta ou outra área científica; o desenvolvimento de uma atitude analítica e de investigação e de rigor científico.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The general objective of this curricular unit is to provide students with knowledge in the field of Integrative Human Biochemistry. Specifically, it is intended that students acquire knowledge allowing them to understand the organization of metabolism, the interplay and regulation of metabolism at the molecular, cellular and body level as well as the metabolic homeostasis and the role of changes at the molecular level in metabolic pathologies. Students should: identify the different metabolic pathways, the interplay between pathways; develop an integrated overview of the metabolism and to know and to understand its regulation at the cellular and body level; identify and understand the contribution of molecular changes to metabolic pathologies; analyse results and apply the acquired knowledge to new situations in this or other scientific area; the development of an analytical and investigative attitude with scientific rigor.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Introdução ao metabolismo (revisões).**Conservação de energia no metabolismo: Mecanismos de síntese de ATP. Fermentação e Fosforilação Oxidativa.**Catabolismo das Biomoléculas mais relevantes: Ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Catabolismo de glúcidos, Lípidos e Aminoácidos. Regulação do catabolismo.**Regulação e Integração do Metabolismo em Pós-prândio: Reconhecimento da Glicose pelas células.**Biossíntese do Glicogénio e dos Lípidos. Papel da Insulina.**Regulação e Integração do Metabolismo em Jejum: Metabolismo durante o Jejum. Degradação de glicogénio**Hepático. Gliconeogénese: reações e precursores. O papel da Glucagina e dos Glucocorticóides.**Regulação e Integração do Metabolismo na Atividade Física: Vias Metabólicas para síntese de ATP no Músculo**Esquelético. Regulação Hormonal: Papel da Adrenalina.**Controlo da Massa Corporal e a Síndrome Metabólica: Controlo Humoral da Ingestão. Leptina, Peptídeos Intestinais e Ghrelina. Termogénese Adaptiva. Papel das hormonas da Tiróide. Obesidade.***9.4.5. Syllabus:***Introduction to metabolism.**Energy Conservation in Metabolism: The Mechanisms of ATP Synthesis. Fermentation and Oxidative Phosphorylation.**Catabolism of the Major Biomolecules: Tricarboxylic Acid Cycle. Catabolism of Carbohydrates, Lipids and Amino Acids. Regulation of catabolism.**Regulation and Integration of Metabolism in the Absorptive State: Glucose Sensing by Cells. Biosynthesis of Glycogen and Lipids. Role of Insulin.**Regulation and Integration of Metabolism During Hypoglycemia: Overview of Metabolism During Fasting.**Glycogen Degradation in the Liver. Gluconeogenesis: reactions and precursors. Role of Glucagon and*

Glucocorticoids.

Regulation and Integration of Metabolism During Physical Activity: Metabolic Pathways for ATP Synthesis in the Skeletal Muscle. Hormonal Regulation: Role of Adrenaline.

Control of Body Weight and the Metabolic Syndrome: Humoral Control of Food Ingestion. Leptin, Intestinal Peptides, Ghrelin. Adaptive Thermogenesis. Role of Thyroid Hormones. Obesity.

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

O conhecimento estruturado e integrado dos conceitos usados em Bioquímica Humana Integrativa pressupõe a compreensão de um conjunto de matérias fundamentais com vista ao conhecimento e compreensão dos biosistemas, designadamente, da sua constituição química e organização estrutural, dos principais percursos metabólicos, interação e regulação dos processos metabólicos e de sinalização no ser vivo.

Nessa perspetiva, os conteúdos lecionados em Bioquímica Humana II vão de encontro ao desenvolvimento do conhecimento da organização, inter-relação e regulação dos metabolismos ao nível celular e do organismo, bem como do impacto de alterações ao nível molecular para o desenvolvimento de patologias metabólicas, e que constituem o cerne dos objetivos desta unidade curricular.

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

The structured and integrated knowledge of the concepts used in Integrative Human Biochemistry presupposes the understanding of a set of fundamental subjects for the development of knowledge and understanding of biosystems, namely, their chemical constitution and structural organization, the main metabolic pathways, interplay and regulation of metabolic and signalling processes in the living being.

In this perspective, the syllabus of Human Biochemistry II is in line with the development of knowledge on the organization, interplay and regulation of metabolisms at the cellular and organism levels, as well as the impact of molecular dysfunctions for the development of metabolic pathologies, in pursuing of the core of the objectives of this curricular unit.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual dos alunos, apoiado nas aulas teóricas (35h), teórico práticas (13h) e práticas laboratoriais (15h) e na bibliografia recomendada.

O sistema de avaliação está organizado de modo a ter em conta o trabalho realizado pelo estudante e o aproveitamento obtido nas diferentes componentes. A componente prática laboratorial (NL) é avaliada de uma forma contínua, tendo em conta a assiduidade, o desempenho laboratorial e a análise, interpretação e discussão dos resultados (oral e/ou relatório). A componente teórica e teórico-prática (NT) poderá ser avaliada em duas modalidades: contínua (frequências) ou exame.

*A nota final (NF) é calculada, atendendo às seguintes ponderações: $NF=0,25*NL+0,75*NT$.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching/learning process is based on the individual work of the students, supported by theoretical classes (35h), theoretical practices (13h) and laboratory practices (15h) and the recommended bibliography.

The evaluation system is organized to consider the work carried out by the student in the different components. The practical component (PS) is continuously evaluated considering the attendance, the performance in the laboratory and the analysis, interpretation and discussion of results (oral and/or essay).

The theoretical and theoretical-practical component (TS) can be evaluated in two modalities: continuous (written test) or by final exam.

*The final score (FS) will be calculated on base of practical component score (PS), and of the theoretical component score (FS): $FS=0.25*PS+0.75*TS$.*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta tem como objetivo de dotar os alunos de conhecimentos sólidos em Bioquímica Humana Integrativa, relacionados com o ser humano, centrados na constituição química, propriedades, estrutura e função das biomoléculas, enquanto componentes essenciais nos processos dos seres vivos, bem como identificar e relacionar alterações moleculares com disfunção celular ou do organismo.

Pretende-se também permitir o desenvolvimento de um conjunto de competências, designadamente: i) Científicas e Técnicas: domínio dos conhecimentos científicos e sua aplicação a novas situações na sua área de formação e áreas afins; obtenção, seleção e interpretação de dados; avaliação de resultados e resolução de problemas de Bioquímica Humana; autonomia na identificação e na interpretação de problemas concretos; utilização de programas de gráficos científicos e análise de dados; ii) Inter-pessoais e de organização: planeamento das atividades e gestão do tempo; capacidades de trabalho em equipa, tomada de decisão e resolução de problemas; iii) Expressão oral e escrita: utilização das tecnologias de informação, capacidade de elaboração de relatórios laboratoriais e de resposta a questões por escrito.

Para tal, o processo de ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual dos alunos, apoiado em bibliografia recomendada e notas recolhidas pelos alunos quer durante as aulas quer na pesquisa realizada individualmente e apelará à participação dos alunos na sala de aula e fora desta, procurando incutir-lhes um comportamento pró-ativo.

Assim, as aulas teóricas (35h) são plenárias, apoiadas por técnicas audio-visuais disponíveis. As aulas teórico-práticas (13h) permitirão o estudo de problemas aplicados recorrendo a exercícios e algum software apropriado à simulação de conceitos aplicados, enquanto as aulas práticas laboratoriais (15h) serão

estudados problemas concretos com base na experimentação científica, em complementaridade com as teóricas e teórico-práticas.

A complementaridade das componentes teórica, teórico-prática e prática laboratorial permitirá a integração dos conceitos adquiridos e sua aplicação em atividades experimentais, incluindo o seu planeamento, trabalho em equipa e aplicação dos conhecimentos à resolução de problemas na área da Bioquímica Humana Integrativa. Nas sessões teórico-práticas e práticas os alunos serão acompanhados pedagogicamente de forma a serem elucidados sobre questões científicas decorrentes do trabalho inerente à unidade curricular. A discussão em pequenos grupos, visa a motivação dos alunos e o desenvolvimento do seu espírito crítico e rigor científico, bem como a pesquisa de informação, a interpretação de resultados do trabalho experimental e da sua capacidade de raciocínio e de correlação dos conteúdos.

Para além do atendimento presencial, os docentes mantêm contacto regular com os alunos, por via digital, respondendo a dúvidas, orientando pesquisas e acompanhando a aprendizagem.

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

The proposed teaching/learning methodology aims to provide students with solid knowledge in Integrative Human Biochemistry, particularly related to the human being, focused on the chemical constitution, properties, structure and function of biomolecules, as essential components in living beings processes, as well as identifying and relating molecular changes with cellular or body dysfunction.

It is also intended to allow the development of a set of skills, namely: i) Scientific and Technical skills: mastering the scientific knowledge and its application to new situations in this and related areas; obtaining, selecting and interpreting data; evaluation of results and problem solving of Human Biochemistry; autonomy in identifying and interpreting concrete problems; use of scientific graphing and data analysis programs; (ii) interpersonal and organisational skills: activity planning and time management; teamwork, decision-making and problem-solving; (iii) oral and written expression skills: use of information technologies and the development of the ability to prepare laboratory reports and answer written questions.

The teaching/learning process is based on the individual work of the students, supported by recommended bibliography and grades will take into account the student's work both during classes and in individual research and stimulating the participation of the students both in the classroom and outside it, promoting a proactive behaviour.

Thus, the theoretical classes (35h) are plenary, supported by available audio-visual techniques. The theoretical-practical classes (13h) will allow the study of problems using exercises and appropriate software to the simulation of applied concepts, while the practical laboratory classes (15h) will enable the study of concrete problems based on scientific experimentation.

The complementarity of the theoretical, the theoretical-practical and the laboratory sessions will allow the integration of the acquired concepts and their application in experimental activities, including work planning, teamwork and application of knowledge to problem solving in the area of Integrative Human Biochemistry. In the theoretical-practical and practical sessions, students will be attended pedagogically to be elucidated about scientific issues arising from the work inherent to the curricular unit. The discussion in small groups aims at the motivation of students and the development of their scientific attitude and scientific rigor, as well as information exploration, the interpretation of the results of experimental activities and their ability to reason and to correlate contents.

In addition to personal attending, teachers maintain regular contact with students, digitally, answering questions, guiding research and monitoring learning.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Poian, A.T. Da & M. A. R. B. Castanho (2015). Integrative Human Biochemistry: A Textbook for Medical Biochemistry. Springer New York Heidelberg Dordrecht London. ISBN 978-1-4939-3057-9; ISBN 978-1-4939-3058-6 (eBook); DOI 10.1007/978-1-4939-3058-6.

Devlin, T.M. (2006). Textbook of biochemistry with clinical correlations, 5th edition. Wiley-Liss Publications, New York.

Quintas A., Freire, A.P. & Halpern, M J. (2008). Bioquímica - organização molecular da vida, Edições Lidel, Lisboa.

Voet, D., Voet, J.G & Pratt, CW (2005). Fundamentals of biochemistry, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.

Holme, D.J. & Peck, H. (1998). Analytical biochemistry, 3rd ed., Longman, United Kingdom.

Anexo II - Anatomia e Fisiologia I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Anatomia e Fisiologia I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Anatomy and Physiology I

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CSAU

9.4.1.3. Duração:
Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
T38; TP38; OT10

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):
Ana Maria Aguiar Frias

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):
Objetivos:

- *Analisar os conceitos explicativos da organização do corpo humano*
- *Analisar processos de síntese e reparação tecidual*
- *Analisar elementos da anatomia e fisiologia humana.*

Competências

- *Compreende os processos de síntese e reparação tecidual;*
- *Aplica conceitos de organização do corpo humano;*
- *Descreve a anatomia do esqueleto humano;*
- *Explicita a miologia humana;*
- *Aplica os princípios da anatomia humana passiva e ativa na compreensão da anatomia funcional;*
- *Aplica os princípios da anatomia humana passiva e ativa na compreensão da anatomia funcional;*
- *Compreende sistemas de regulação e manutenção.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Objectives:

- *Analyze the explanatory concepts of the organization of the human body.*
- *Analyze processes of tissue repair and synthesis.*
- *Analyze elements of anatomy and human physiology.*

Competences:

- *Understands the processes of tissue synthesis and repair;*
- *Applies concepts of organization of the human body;*
- *Describes the anatomy of the human skeleton;*
- *Explicitly human myology;*
- *Applies the principles of passive and active human anatomy in understanding the functional anatomy;*
- *Understand Adjustment and Maintenance Systems;*
- *Explains the processes of synthesis and action of blood tissue.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:
Módulo I – Organização do organismo Humano

Anatomia topográfica.

Citologia.

Histologia.

Sistema tegumentar.

Módulo II – Osteologia e artrologia

Esqueleto axial e apendicular;

Artrologia: classificação e elementos articulares.

Módulo III – Miologia, anatomia funcional e de superfície*Miologia da cabeça;**Miologia do pescoço;**Miologia do dorso;**Miologia do tórax;**Miologia do abdómen;**Miologia do membro superior;**Miologia do membro inferior;**Anatomia funcional da coluna vertebral;**Anatomia funcional do tórax;**Anatomia funcional do membro superior;**Anatomia funcional do membro inferior;**Referências ósseas, musculares e cutâneas da cabeça, pescoço, tronco e membros;**Postura e marcha.***Módulo IV – Sistemas de Regulação e Manutenção***Tecido sanguíneo**Sistema linfático.**Sistema circulatório**Sistema respiratório.***9.4.5. Syllabus:***Module I – Organization of the Human body**Topographic anatomy.**Cytology .**Histology.**Integumentary system.**Module II – Osteology and Arthrology**Axial and appendicular skeleton;**Arthrology: classification and articular elements.**Module III – Myology, functional and surface anatomy**Muscle tissue.**Myology of the head.**Myology of the neck.**Myology of the back.**Myology of thorax.**Myology of the abdomen.**Myology of the upper extremity.**Myology of the lower extremity.**Functional anatomy of the spine.**Functional anatomy of thorax.**Functional anatomy of the upper extremity.**Functional anatomy of the lower extremity.**Surface anatomic references of the head, neck, torso and limbs.**Posture and gait.**Module IV – Adjustment and Maintenance Systems**Blood tissue.**Lymphatic system.**Circulatory system.**Respiratory system.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos do módulo I foram delineados de forma a contribuírem para a aquisição das competências de análise dos conceitos de organização do corpo humano. As competências em torno dos processos de natureza descritiva e compreensiva da anatomia e da fisiologia humana são adquiridas essencialmente pelos conteúdos da anatomia passiva e ativa em concreto ao longo dos módulos II III.

Os módulos reúnem os conteúdos necessários à explicitação da atividade física humana pelo desenvolvimento dos conteúdos da anatomia funcional dos diferentes segmentos. Conclui-se com a análise de atividades estáticas e dinâmicas: postura e marcha do indivíduo adulto.

O módulo IV compreende os conteúdos de anatomia e fisiologia do tecido sanguíneo e dos sistemas circulatório e respiratório, necessário para a compreensão dos processos de regulação e manutenção.

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

Contents of module I were outlined in order to contribute to the skills acquisition for analyzing explanatory concepts of the human body organization. Skills around the processes of descriptive and comprehensive nature of human anatomy and physiology are acquired primarily for the contents of passive and active anatomy in concrete along modules II III. The modules bring together the contents necessary for the explanation of human physical activity for developing the contents of functional anatomy of different segments. The module concludes with the analysis of static and dynamic activities: posture and gait of adult individual. Module IV comprises the contents of anatomy and physiology of blood tissue, circulatory and respiratory system as a necessary element for understanding the processes of regulation and maintenance processes.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias visam produzir aprendizagens e tornar os estudantes mais autónomos nos processos formativos. Associam-se estratégias de transmissão de conteúdos com discussão e análise de temas propostos, articulando o conhecimento da anatomofisiologia com a utilidade clínica e conceptual em enfermagem. Estratégias convergentes com o desenvolvimento de competências incluem produção de textos, revisões teóricas, apresentações em sala de aula e debates. A orientação dos estudantes é centrada na análise das situações problema propostas pelos estudantes. Competências de escrita e oralidade são desenvolvidas paralelamente com a aquisição de conhecimentos.

A avaliação é contínua, realizada em duas provas individuais. A classificação final é a média aritmética dos resultados obtidos. Os estudantes podem optar por avaliação final, realizada por exame final.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Methodologies aim to produce learning and form autonomous students in the formative processes.

Strategies of transmission of content are associated with discussion and analysis of proposed issues, articulating the knowledge of anatomy and physiology with its clinical and conceptual for nursing. Strategies with skills development include the production of texts, theoretical reviews, presentations and classroom discussions. The student's orientation is focused on analyzing problem situations proposed by students.

Skills of writing and speaking are developed in parallel with the acquisition of knowledge.

Assessment is continuous, carried out in two individual tests. The final classification is the arithmetic mean of the results obtained. Students can choose a final assessment, carried out by a final exam.

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

De acordo com os objetivos e com as competências da UC, as aprendizagens dos estudantes ultrapassam a aquisição de saberes declarativos. As estratégias de transmissão de conteúdos incluem alguns desses saberes mas centram-se na explicitação das linhas para interpretação e compreensão dos conteúdos. As estratégias consignadas à pesquisa, seleção e síntese de informação, são essenciais para os objetivos de compreensão dos fenómenos. Os objetivos de nível superior (aplicar) estão diretamente relacionados com a aquisição prévia do conhecimento e da compreensão e são desenvolvidos através das sessões de natureza teórico-prática nas quais os estudantes demonstram e explicitam os temas propostos.

A orientação dos estudantes desenvolve o domínio dos saberes processuais necessários aos objetivos de compreensão e de aplicação.

A avaliação como estratégia de ensino é usada como elemento que permite regular o processo formativo.

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

According to the objectives and the competences of the CU, student learning beyond the acquisition of declarative knowledge. The strategies of content delivery include some of this knowledge but focus on the clarification of the lines for interpretation and understanding of the contents. The strategies set out the research, selection and synthesis of information are essential to the goals of understanding phenomena.

The objectives of the upper level (apply) are directly related to the prior acquisition of knowledge and understanding and are developed through sessions of theoretical and practical nature in which students demonstrate and explain the proposed themes.

Students mentoring develop mastery of procedural knowledge necessary to the goals of understanding and application.

Evaluation as a learning strategy is used as an element that allows the teacher and students to regulate the training process towards achieving the objectives set and the academic success.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2015). Gray's anatomia clínica para estudantes (3ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.

Humberto Machado (Coord.). (2018). Fisiologia Clínica. Lisboa: Lidel Edições Técnicas Lda.

Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). Anatomia orientada para a clínica (8 ed.). Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA.

Netter, F. H. (2014). Atlas de Anatomia Humana (4 ed.). São Paulo: Elsevier.

Pina, J. A. E. (2007). Anatomia Humana do coração e vasos. Lisboa: Lidel.

Pina, J. A. E. (2017a). Anatomia Humana da Locomoção (5 ed.). Lisboa: Lidel.

Pina, J. A. E. (2017b). Anatomia Humana dos Órgãos (2ª ed.). Lisboa: Lidel.

Seeley, R. R., Stephens, T. D., & Tate, P. (2011). Anatomia e Fisiologia (8ª ed.). Loures: Lusodidacta.

Rouvière, H., & Delmas, A. (2006). Anatomia humana descritiva, topográfica e funcional (11ª ed. Vol. I, II, III). Barcelona: Masson SA.

Anexo II - Anatomia e Fisiologia II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Anatomia e Fisiologia II

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Anatomy and Physiology II

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

9.4.1.3. Duração:
Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
T38; TP36; S2; OT10

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):
Ana Maria Aguiar Frias

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):
Objetivos:

- *Adquirir conhecimentos relativamente aos Sistemas de Integração e Controlo, Sistemas de Regulação e Manutenção e, Sistemas de Reprodução e Desenvolvimento do Organismo Humano.*
- *Desenvolver conhecimentos sobre a constituição e funcionamento do corpo humano.*

Competências:

- *Compreende o processo de integração e controlo, de regulação e manutenção reprodução e desenvolvimento do organismo humano*
- *Identifica as principais características estruturais e funcionais dos órgãos que compõem os sistemas do organismo humano*
- *Explica o funcionamento dos vários órgãos do corpo humano de forma integrada.*
- *Explicita as bases morfológicas e funcionais inerentes à anatomia humana da relação (da anatomia neurológica e estesiológica (Sistema nervoso central e periférico, e órgão dos sentidos)*
- *Explicita as bases morfológicas e funcionais inerentes à anatomia humana da angiologia, Esplancnologia e da Endocrinologia.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Goals:

- *Acquire knowledge concerning the Integration and Control Systems, Adjustment and Maintenance Systems and, Reproduction and Development of the Human Organism Systems.*
- *Develop knowledge about the Constitution and functioning of the human body.*

Competencies:

- *Understand the process of integration and monitoring, adjustment and maintenance and development of the human organism*
- *Identifies the major structural and functional characteristics of the organs that make up the human body systems*

- *Explains the functioning of the various organs of the human body in an integrated manner.*
- *Explains the morphological and functional bases of human anatomy (neurological Anatomy and estesiológica (central and peripheral nervous System, and sensory organ)*
- *Explains the morphological and functional bases of human anatomy of Angiology, Esplanology, and the Endocrinology.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- * *Modulo I - Reprodução e Desenvolvimento*
 - *Aparelho sexual e reprodutor feminino e masculino*
 - *Anatomia e fisiologia dos aparelhos sexuais e reprodutores*
 - *Desenvolvimento, crescimento, e envelhecimento*
 - *Desenvolvimento pré-natal*
 - *Fases do ciclo de vida (nascimento, adolescência, envelhecimento e morte)*
- * *Modulo II - Sistemas de Integração e de Controlo*
 - *Sistema nervoso central: encéfalo e medula espinhal*
 - *Sistema nervoso periférico: nervos cranianos e raquidianos*
 - *Os sentidos*
 - *Sistema endócrino*
- * *Modulo III - Sistemas de Regulação e Manutenção*
 - *Aparelho circulatório:*
 - *Anatomia e funções do coração*
 - *Circulação e regulação periférica*
 - *Aparelho respiratório*
 - *Anatomia, histologia e funções do aparelho respiratório*
 - *Aparelho digestivo:*
 - *Anatomia, e funções do aparelho digestivo*
 - *Histologia do tubo digestivo*
 - *Aparelho urinário*
 - *Anatomia e histologia do rim*
 - *Funções do aparelho urinário*

9.4.5. Syllabus:

- * *Module I – Reproduction and development*
 - *Female and male reproductive and sexual*
 - *Anatomy and physiology of the reproductive and sexual systems*
 - *Development, growth, and aging*
 - *Prenatal development*
 - *Stages of the cycle of life (birth, adolescence, aging and death)*
- * *Module II - Integration and Control Systems*
 - *Central nervous system: brain and spinal cord*
 - *Peripheral nervous system: cranial nerves and spinal*
 - *The senses*
 - *Endocrine system*
- * *Module III– Adjustment and Maintenance Systems*
 - *Circulatory system:*
 - *Heart anatomy and functions*
 - *Circulation and peripheral regulation-*
 - *Respiratory system*
 - *Anatomy, histology and functions of the respiratory system*
 - *Digestive system:*
 - *Anatomy and digestive functions*
 - *Histology of the digestive tract*
 - *Urinary system*
 - *Anatomy and histology of the kidney*
 - *Urinary tract Functions*

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

Os conteúdos programáticos atrás enunciados, procuram ir ao encontro dos objetivos da unidade curricular do seguinte modo:

- *Os módulos I, II e III dão resposta aos dois objetivos encontrando-se interligados e organizando-se de forma a concorrerem para a obtenção das competências delineadas.*

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

The syllabus previously set forth, seek to meet the goals of the curricular unit as follows:

- *The modules I, II and III respond to two goals being interconnected and organized in order to compete for the skills outlined.*

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Uso de metodologias interativas e conducentes à participação ativa e corresponsabilização dos alunos.

Utiliza-se:

- *A exposição em sala de aula, utilizando os programas Power-point e Prezi.*
- *Orientação tutorial, presencial e/ou por videoconferência (Skype, Messenger, Colibri).*
- *Os recursos: quadro interativo, modelos anatómicos e moodle. Este será usado frequentemente para apresentação do conteúdo a lecionar e para a realização de testes formativos.*
- *A metodologia e-learning será utilizada para divulgação do conteúdo e como complemento das aulas teórico e teórico-práticas presenciais.*

Conforme preconizado no regulamento escolar interno da UE, os estudantes podem optar pelo regime de avaliação contínua ou pelo regime de exame. A avaliação contínua prevê a realização de 2 testes presenciais via Moodle (50% cada). Os alunos que não obtiverem classificação igual ou superior a 10 valores ficam sujeitos a exame. O Júri do exame será apresentado e divulgado, anualmente, nos meios próprios

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Use of interactive and conducive methodologies to active participation and bailout provisions of students.

Uses of:

- *Exhibition in the classroom, using the Power Point and the Prezi programs.*
- *Tutorial orientation, in person/face-to-face and/or by videoconference (Skype, Messenger, Colibri).*
- *Resources: interactive whiteboard, anatomical models and moodle. This last is often used for presentation of teaching content and accomplishment of formative tests.*
- *E-learning methodology will be used for diffusion of information content and as a complement of the theoretical lessons and practical-theoretical classroom sessions.*

As stated in the internal school regulation of UE, students can opt for a continuous assessment scheme or by an exam. Continuous evaluation predict 2 written tests in the classroom by Moodle (50% each).

Students who do not obtain 10 or more values in the final grade are subject to exam. The Jury of the exam will be presented and known in the suitable means every year

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

A metodologia participativa e ativa das sessões letivas e de orientação tutorial, o recurso a ferramentas de ensino (moodle, skype, quadro interativo, modelos anatómicos,...) são fundamentais e serão utilizados no sentido de proporcionar oportunidades várias de aprendizagem, promovendo-a. Por outro lado este tipo de metodologia estimula o desenvolvimento pessoal e envolve os estudantes em novas ferramentas de ensino e aprendizagem existentes na universidade de Évora. Contribui-se, assim, de forma interativa e lúdica para atingir os objetivos definidos nesta unidade curricular e para a aquisição de competências várias.

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

The participative and active methodology's of the school sessions and tutorial orientation, the use of teaching tools (moodle, skype, interactive whiteboard, anatomical models, ...) are critical and will be used to provide multiple learning opportunities that promote it. On the other hand this kind of methodology encourages the personal development and involves students in new tools for teaching and learning in the University of Évora. Thus contribute interactively and playfully to achieve the goals set in this curricular unit and for the acquisition of various skills.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2015). Gray's anatomia clínica para estudantes (3ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.

Guyton & Hall. (2016). Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Elsevier. 13ªed. ISBN 978-85-352-62858

Humberto Machado (Coord.). (2018). Fisiologia Clínica. Lisboa: Lidel Edições Técnicas Lda.

Marques, E. (2011). Anatomia e Fisiologia Humana. São Paulo: Martinari, ISBN 978-85-89788-94-6

Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). Anatomia orientada para a clínica (8 ed.). Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA.

Pina, J. A. E. (2017). Anatomia Humana dos Órgãos (2ª ed.). Lisboa: Lidel.

Seeley, R., Stephens, D. & Tate, P. (2011). Anatomia & fisiologia. 8ªed, Lisboa : Lusodidacta. ISBN 978-972-8930-62-2.

Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2016). Princípios de anatomia e fisiologia (14 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Anexo II - Técnicas Laboratoriais I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Técnicas Laboratoriais I

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Laboratory Techniques I

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

9.4.1.3. Duração:
Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:
78

9.4.1.5. Horas de contacto:
PL36

9.4.1.6. ECTS:
3

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):
Paula Cristina Gonçalves Pereira Galacho

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 dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos de técnicas e metodologias laboratoriais que lhes permitam um desempenho adequado em laboratórios. Pretende-se ainda que os alunos conheçam e apliquem regras que visam o trabalho em segurança e que adotem uma atitude consonante com o desenvolvimento sustentável. No final da UC, os alunos deverão ter desenvolvido competências de forma: compreender e avaliar a importância das boas práticas laboratoriais; adotar uma postura conducente à implementação das boas práticas laboratoriais; reconhecer a importância das técnicas e métodos de laboratório no panorama da química atual e na sociedade em geral; recolher e interpretar de forma crítica informação científica relevante; comunicar em ciência: apresentar, oralmente e por escrito, trabalho científico no âmbito dos conteúdos programáticos; trabalhar individualmente e em grupo; compreender e avaliar a importância da transformação digital.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The overall objective of this CU is to provide the students with the knowledge on laboratory techniques and methods which allows them to perform adequately in Chemistry labs. It is also intended to get students acquainted with and have them apply routinely a set of rules aimed at attaining safety in work and also to adopt an attitude in line with sustainable development. By the end of this CU, students should have developed a set of competences that enable them to: understand and evaluate the importance of good laboratory practices; acquire an adequate behavior leading to the implementation of GLP; recognizing the importance of laboratory techniques and methods in the current chemistry panorama and society; collect and interpret in a critical way the scientific information; present, either orally or in writing, the scientific work relating to the subjects of the syllabus; work either individually or in group; understand and evaluate the importance of digital transformation.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- *Soluções.*
- *Segurança em Laboratórios de Química e afins.*
- *Classificação e Rotulagem de produtos químicos (GHS e CLP)*
- *Princípios de Boas Práticas de Laboratório (BPL)*
- *Fontes de Informação.*
- *Planeamento e Execução Experimental.*
- *Técnicas e Operações Unitárias em Química.*

- **Análise Volumétrica.**
- **Destilação.**
- **Extração por Solventes.**
- **Introdução à Cromatografia.**
- **Cromatografia em camada fina e cromatografia em coluna.**
- **Cromatografia líquida de elevada eficiência**
- **Cromatografia gasosa.**

9.4.5. Syllabus:

- **Solutions.**
- **Laboratory Regulations and Safety Procedures.**
- **Classification and Labelling of Chemicals (GHS and CLP)**
- **Principles of Good Laboratory Practice (GLP)**
- **Information Sources.**
- **Experimental Planning and Production of Reports and Scientific Posters.**
- **Laboratory Techniques and Unit Operations.**
- **Volumetric Analysis.**
- **Distillation.**
- **Extraction**
- **Introduction to Chromatography:**
- **Thin Layer Chromatography and column chromatography.**
- **High performance liquid chromatography.**
- **Gas chromatography**

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de aprendizagem da UC dado que o programa foi planeado e concebido de forma a abordar os assuntos mais relevantes para que no final da UC os alunos dominem as técnicas e metodologias laboratoriais basilares na área da Química e afins.

A coerência encontra fundamento nos pilares do processo de ensino/aprendizagem da ciência designadamente na aquisição de uma visão integrada e global da postura e do trabalho em laboratório baseada no conhecimento e execução das técnicas e metodologias indispensáveis para a realização de trabalho laboratorial e fundamentais para o desenvolvimento do processo investigativo. Adicionalmente o alicerçar destes conhecimentos numa forte componente laboratorial permite desenvolver capacidades nos domínios cognitivo e afetivo, incluindo a capacidade de gestão e organização para o trabalho experimental realizado em grupo e a capacidade de comunicação nas suas distintas vertentes.

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

The subjects comprising the syllabus are coherent with the objectives of the CU considering that the syllabus was planned and designed so to include the most relevant subjects that may allow students to have, by the end of this CU, good skills of laboratory techniques and methods which are basic to the Chemistry field.

The coherence is based on the main anchors of the teaching / learning process of Science namely, the acquisition of an integrated global view of behavior and work in the lab based in the knowledge and application of basic techniques and methods that are essential for the execution of lab work and fundamental to the development of the research process. Additionally, grounding this knowledge in a heavy laboratory component allows for the development of abilities in the cognitive and affective/emotional domains, including the ability to manage and organize group experimental work as well as the ability of communication in its diverse forms.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino eminentemente de índole prática. No início de cada tópico programático serão lecionados os conceitos relativos aos conteúdos seguindo uma metodologia interativa. Posteriormente será realizado um trabalho experimental com enfoque em questões da vida quotidiana.

Em todas as fases os alunos deverão participar ativamente nomeadamente na preparação e realização do trabalho experimental e, na elaboração de relatórios e posters científicos.

Os métodos de ensino / aprendizagem serão baseados na experiência adquirida ao longo das aulas e consolidados na pesquisa efetuada em sítios da internet e nos REA disponibilizados na plataforma moodle.

A classificação final (CF) incluirá 2 componentes: Avaliação laboratorial, fundamentada na preparação prévia do trabalho experimental, desempenho laboratorial, apresentação de relatórios, pósteres e monografia (L) e Avaliação escrita (E). Esta poderá ser realizada em regime de avaliação contínua (2 provas) ou exame final

CF = 0.5 L(>10) + 0.5 E(>9.5)

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lessons are essentially of practical nature. At the beginning of each syllabus topic, the concepts will be presented using an interactive methodology. Subsequently, a lab work will be conducted.

In all the phases, the students should actively participate, namely in the preparation and execution of the experimental work and the writing of a lab report or scientific posters.

Teaching / learning methods are based in the experience obtained during the classes and from selfpromoted research as well as on the internet and on the open educational resources available on platform moodle.

The final grade, FG; will include two evaluation components: Laboratory assessment (L), based on the prior

preparation of the experimental work, laboratory performance, the elaboration of lab reports, the presentation of a scientific posters and a monograph, and written assessment (W). The written evaluation may be carried out in continuous assessment (two tests) or final exam.

FG = 0.5 L (>10) + 0.5 W(> 9.5)

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da UC que visam dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos de técnicas e metodologias laboratoriais basilares em laboratórios de Química e afins. Visam ainda propiciar o desenvolvimento simultâneo de competências específicas e de competências transversais, nomeadamente, nos domínios da capacidade de aprendizagem, resolução de problemas, capacidade de aplicação prática dos conhecimentos, capacidade de gestão da informação recolhida, planeamento e gestão do tempo de trabalho, comunicação oral e escrita, trabalho individual e em equipa.

A frequência das aulas complementada pelo trabalho individual permite a aquisição de conteúdos previamente estabelecidos, o desenvolvimento de competências para o aprofundamento dos mesmos e para a introdução de novos assuntos. Os pósteres e a apresentação de monografia possibilitam um espaço de discussão fundamental para o evoluir das competências do aluno em termos individuais e em grupo.

Adicionalmente as metodologias adotadas pretendem ainda contribuir para a reflexão e ação no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, envolvendo os alunos e promovendo uma cidadania global ativa e uma maior consciencialização do papel de cada um na construção de um mundo mais seguro, mais saudável e mais sustentável.

Os principais objetivos de desenvolvimento sustentável visados (Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável) são o ODS 4 “Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”, o ODS 5 “Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas” e o ODS 12 “Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis”.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the CU that aim to provide the students with the knowledge of laboratory techniques and methods which are fundamental in Chemistry labs. Those also aim to provide a development of both specific and transversal competences, namely the learning abilities, problem-solving, ability of practical application of knowledge, information management skills, planning and time management, oral and written communication, individual and team work and adaptability to new situations. Classes attendance complemented by individual student's research allows not only the acquisition of knowledge previously established in the syllabus but also the development of skills and competences for deepening the subjects as well as introducing new ones.

The realization and presentation of scientific posters and the monograph allows a new space for discussion and exchange of ideas, which is fundamental for the development of individual and team competences.

The teaching methodologies adopted also aim to contribute to reflection and action within the scope of the Sustainable Development Goals involving students and promoting active global citizenship and greater awareness of their role in building a safer, healthier and sustainable world.

The main objectives of sustainable development aimed (2030 Agenda Global Sustainable Development) are SDG 4 “Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all”, SDG 5 “Achieve gender equality and empower all women and girls” and SDG 12 “Ensure sustainable consumption and production patterns”.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Simões, J., Castanho, M., Lampreia, I., Santos, F., Castro, C., Norberto, M., Pamplona, M., Mira, L., Meireles, M. (2017). *Guia do Laboratório de Química e Bioquímica*. 3ª Ed., Lidel. Lisboa
- Skoog D., West D., Holler, F., Crouch, S. (2014). *Fundamentals of Analytical Chemistry*. 9th Ed., Saunders College Publ: USA
- ACS. (2017). *Safety in Academic Chemistry Laboratories – Best Practices for first and second year University Students*. 8th Ed, Washington
<https://www.acs.org/content/acs/en/about/governance/committees/chemicalsafety/publications.html>
- Galacho, C. (2013) Boas Práticas de Laboratório: Como surgiram? O que são? A que se aplicam? *Química - Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, 128: 35-39
<https://www.spq.pt/magazines/BSPQuimica/659>
- Galacho, C. (2015) Nova Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos: Regulamento CLP Química - *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, 138: 47-56
<https://www.spq.pt/magazines/BSPQuimica/670>
- Regulamento (CE) N° 1272/2008

Anexo II - Técnicas Laboratoriais II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular: *Técnicas Laboratoriais II*

9.4.1.1. Title of curricular unit: *Laboratory Techniques II*

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

QUI

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

78

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP20; PL15

9.4.1.6. ECTS:

3

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):

Teresa Alexandra da Silva Ferreira

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):

Pretende-se dotar os alunos de conhecimentos de técnicas e metodologias que lhes permitam um desempenho correto em laboratório de Química. Nomeadamente, que aprendam a manipular materiais e reagentes e a operar adequadamente os equipamentos e que adquiram conhecimentos técnicos e metodológicos para o estudo de problemas científicos, a aplicar a situações novas e concretas.

Esta disciplina visa o desenvolvimento das seguintes aptidões e competências:

- Científicas: domínio dos conceitos subjacentes às metodologias utilizadas em laboratórios de Química;***
- Técnicas: consolidação de comportamentos seguros em laboratório; conhecimento e manuseamento;***
- Organização pessoal: planeamento de atividades e gestão adequada do tempo;***
- Interpessoais: trabalho em equipa e tomada de decisão; partilha de conhecimentos;***
- Expressão oral e escrita: capacidade de expressão e utilização de tecnologias de informação***

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course global objective is to provide the students with several laboratory methodologies and instrumental techniques that will allow an adequate performance at the laboratory in future courses. The course intends to supply the students with the basic skills and competences needed for the laboratorial work, namely handling glassware, using different types of reagents and be familiar with current equipment and to establish the safe and unsafe conditions and practices at the lab. The students must use the skills and competences in real situations. By the end of the course, the students should be able to plan and execute the experimental work needed to solve some scientific questions. The unit intends to develop scientific and technical competences in the students. Moreover, the student should improve is personal organization, interpersonal relationship and written and verbal communication skills.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Métodos espectrais de análise. Emissão e absorção de radiação. Lei de Beer e desvios. Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies poliatómicas. Fundamentos e aplicações.

Instrumentação. Espectroscopia de absorção molecular no UV/Vis. Espectroscopia de fluorescência molecular.

Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies monoatómicas.

Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Espectroscopia de absorção atómica. Fotometria de chama de emissão. Métodos eletroquímicos de análise: fundamentos e aplicações. Instrumentação e tipos de elétrodos

utilizados em métodos condutimétricos e potenciométricos: elétrodos de condutividade, de referência, e

indicadores, trabalho e auxiliar. Condutimetria e titulações condutimétricas. Métodos potenciométricos (elétrodos seletivos e medições, em especial, o elétrodo de pH e outro elétrodo seletivo a iões (e.g., ião amónio) e respetivas medições). Curvas de calibração e outras metodologias para análise quantitativa.

9.4.5. Syllabus:

Fundamentals of spectrometric methods. Molecular spectroscopy: an introduction to ultraviolet/visible molecular absorption spectrometry and molecular luminescence spectrometry. Applications. Equipment.
Atomic spectroscopy. An introduction to optical atomic spectrometry, atomic absorption spectrometry and atomic emission spectrometry. Applications and equipment.
Electrochemical methods of analysis: fundamentals and applications. Instrumentation and types of electrodes used in conductometric and potentiometric methods: conductivity, reference and indicator electrodes. Conductometry and conductometric titrations. Potentiometric methods (selective electrodes and measurements, in particular, pH electrode and other ion (e.g., ammonium ion) selective electrode and respective measurements). Calibration methods for quantitative analysis.

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

A unidade curricular pretende dotar os alunos de conhecimentos tanto ao nível da planificação e execução de trabalho experimental como do recurso a técnicas de análise frequentes em laboratório de química. Os conteúdos programáticos incluem técnicas básicas, espectrais e eletroanalíticas, usados em análises de rotina, e que constituem um recurso na U.C. para a resolução de problemas reais. O aluno é ainda incentivado a interpretar os resultados obtidos e a ser crítico quanto aos mesmos. Esta metodologia permite introduzir alterações à planificação laboratorial inicial, reestruturando a abordagem a ser feita e a execução laboratorial da mesma em trabalho futuro.

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

The curricular unit pretends to supply the students with the skills to design and execute lab experiments and to use common analytical techniques. The syllabus includes a basic group of spectroscopic and electroanalytical techniques that are used to solve case studies, based on real problems, presented during the course. Students are also encouraged to analyse and interpret the results obtained. This methodology allows the introduction of alterations, when needed, to the designed experiment, restructuring the approach typology and the laboratorial work in future situations.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino prático e teórico-prático. Decorre em sala de aula, onde se fornecem e aprofundam conceitos, depois desenvolvidos nos trabalhos experimentais a ter lugar em laboratório. Neste, o ensino baseia-se na preparação e realização do trabalho experimental e elaboração de um relatório pelos alunos, orientado pelo docente. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios para aplicação a novas situações.

Classificação final = $(10A + 40B + 50C) / 100$

A – Preparação prévia do trabalho. Desempenho nas aulas.

B – Avaliação da componente prática laboratorial (>9.5/20)

C – Avaliação da componente teórico-prática (>9.5/20)

Os alunos poderão optar por regime de avaliação contínua ou avaliação final. A avaliação contínua inclui, pelo menos, duas frequências, podendo ser a última durante o período de avaliação final. As componentes B e C são avaliadas por frequência ou exame final escrito, dependendo do regime de avaliação escolhido, e A é sempre incluída na nota final.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Practical and theoretical-practical class base. At classroom students will be supplied with concepts to be worked. Students should then be able to use the same concepts in preparing and execute the experimental work at the lab. The results are then analysed and interpreted. To help the student to be more selfconfidant on the analysis, results from other experiments where the same techniques where used to solve the problem, are also worked.

Final Grade = $(10A + 40B + 50C) / 100$

A - Homework done by the student to prepare the laboratorial work. Performance at the lab

B - Evaluation of the lab component (>9.5/20)

C - Evaluation of the theoretical-practical component (>9.5/20)

Students can choose between continuous assessment or final examination system. The first system includes at least 2 tests, being the last one in the final examination period. B & C are evaluated by test or final exam, depending on the system chosen by the student, and A is always considered for the final mark.

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

Tratando-se de uma U.C. de índole teórico-prática e prática, as metodologias de ensino selecionadas baseiam-se numa forte componente interativa, segundo a qual os alunos vão respondendo às questões colocadas à medida que adquirem novos conceitos e os trabalham em sala de aula e no laboratório. Os problemas são levantados numa base de "caso de estudo", para o qual os alunos devem usar as técnicas laboratoriais e metodologias associadas disponíveis, uma vez trabalhados os conceitos e exercitada a sua resolução através de resultados constantes na bibliografia e obtidos com recurso às mesmas técnicas laboratoriais. Os alunos são incentivados a preparar o trabalho laboratorial, conscientes dos riscos associados à manipulação de reagentes e materiais de cada atividade

experimental e à operação com cada equipamento específico.

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

Since the curricular unit is based on both an experimental and a theoretical-practical approach, the teaching methodologies have a very strong interactive component, where the students find solutions to the questions after being given new concepts that they work at the classroom and the lab. To solve the casestudies presented, students must use the analytical techniques and associated methodologies available in the unit. Before that, and to gain experience, students work at the classroom the results supplied by the teacher and obtained by using the same techniques in real samples. Students are encouraged to do homework, preparing the experimental work at the lab and paying attention to the chemical hazard information and description of each piece of glassware and equipment.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Skoog, D., Holler, F. & Crouch, S.R. (2016). Principles of Instrumental Analysis (7th ed). Boston: Cengage Learning.

Harris, D. (2015). Quantitative Chemical Analysis (9th ed.). New York: W. H. Freeman and Company.

Robinson, J.W., Frame, E.M.S. & Frame II, G.M. (2014). Undergraduate Instrumental Analysis (7th ed.). Boca Raton, USA: CRC Press.

Christian, G.D., Dasgupta, P.H. & Schug, K.A. (2014). Analytical Chemistry (7th ed.). Hoboken, USA: John Wiley & Sons.

Simões, J. C. (2008). Guia do Laboratório de Química e Bioquímica (2ª Ed). Lisboa: Lidel.

Skoog, D., West, D., Holler, F. & Crouch, S.R. (2006). Fundamentos de Química Analítica (tradução da 8ª edição Norte Americana). Thomson Learning.

Atkins P. & Paula, J. (2006). Physical Chemistry for the Life Sciences (1st ed., 2nd impression). New York: W. H. Freeman and Company.

Bibliografia específica

- *Referida em cada protocolo dos trabalhos práticos laboratoriais.*
- *Apresentações para lecionação das aulas*

Anexo II - Processos Saúde Doença

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Processos Saúde Doença

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Health- diseases Processes

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CSAU

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

78

9.4.1.5. Horas de contacto:

T38; OT5

9.4.1.6. ECTS:

3

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 Dulce Damas da Cruz

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):

OBJETIVOS:

- *Compreender a complexidade do processo de saúde-doença;*
- *Conhecer os processos adaptativos do organismo à agressão e contributos da susceptibilidade individual para a doença;*
- *Analisar a importância da Microbiologia para a compreensão das doenças transmissíveis;*

COMPETÊNCIAS :

- *Analisa fatores intervenientes no processo saúde-doença;*
- *Explica as reações do organismo a fatores endógenos e exógenos dos processos de doença;*
- *Explica a influência de microorganismos patogénicos no processo saúde-doença.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

- *Understand the complexity of health-disease processes;*
- *To know the adaptive processes of the organism to the aggression - individual susceptibility to the disease;*
- *Analyze the importance of Microbiology in disease process.*

SKILLS :

- *Analyze factors of health-disease process;*
- *Explain reactions to endogenous and exogenous factors of disease processes;*
- *Explain the influence of pathogenic microorganisms in disease process*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- I. Conceitos (Saúde e Doença)*
- II. Epidemiologia e Saúde*
- III. Introdução à Patologia Geral;*
 - a. Respostas celulares às agressões: Adaptação, Lesão e Morte celular*
 - b. Inflamação e Reparação*
 - c. Distúrbios Hemodinâmicos, Doenças Tromboembólicas e Choque*
 - d. Distúrbios Genéticos*
 - e. Doenças da Imunidade*
 - f. Neoplasia*
- IV. Doenças Infeciosas.*

9.4.5. Syllabus:

- I. Concepts (Health and Disease)*
- II. Epidemiology and Health*
- III. Overview of General Pathology*
 - a. Cellular responses to stress and toxic insults; Adaptation, Injury and Death*
 - b. Inflammation and Repair*
 - c. Hemodynamic Disorders, Thromboembolic Disease and Shock*
 - d. Genetic Disorders*
 - e. Diseases of the Immune System*
 - f. Neoplasia*
- IV. Infectious Diseases.*

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

Os conteúdos programáticos integrados na área disciplinar permitem conhecer os princípios básicos do processo saúde-doença. Compreender a importância da manutenção do equilíbrio do organismo requer o conhecimento da adaptação do organismo às variações do meio e capacidade de resposta à agressão. Conhecer as principais causas de doença permite avaliar a resposta e a vulnerabilidade do organismo aos agentes agressores.

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

The contents included in the syllabus provide the basic principles of the health and disease process. Understanding the importance of the balance of the organism requires knowledge about the adaptation to the variations of the environment and ability to respond to aggression. Knowing the main causes of disease allows

assessing the response and the vulnerability of the organism to stress and insults.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos são apresentados em aulas teóricas e teórico-práticas, com participação dos estudantes e discussão de temas inovadores num seminário de debate público.

Para ser considerada avaliação contínua, os conteúdos teóricos e teórico-práticos são avaliados com dois testes escritos (80% da nota final) realizados individualmente (o primeiro teste será sobre o módulo de Microbiologia).

Para explorar o conceito Para uma Só Saúde (One Health), os alunos realizam em grupo uma apresentação em formato curta-metragem (20% da nota final).

Se a avaliação se realizar por exame será 100% da nota final.

Os alunos cuja nota final seja igual ou superior a 9.5 serão aprovados.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents are presented in theoretical and practical-theoretical classes, with student participation and discussion of innovative themes in a seminar public debate.

In order to be considered continuous evaluation, the theoretical and practical-theoretical contents are evaluated by two written tests (80% of final grade) performed individually (first test will be about Microbiology module). To explore One Health concept students perform by groups a short films presentation (20% of final grade).

If evaluation by exam - 100% of final grade.

The students whose final grade is equal to or greater than 9.5 will be approved

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

A natureza expositiva das aulas teóricas permite a transmissão clara e eficiente dos conhecimentos fundamentais.

A consolidação gradual e sustentada do conhecimento adquirido reforça o desenvolvimento cognitivo do aluno segundo um modelo de aprendizagem continuada. A discussão de temas inovadores estimula a capacidade de interpretação e a compreensão do processo saúde-doença.

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

Expository lectures allow for a clear and efficient transmission of the basic concepts. Lectures follow a dynamic model, where the students are encouraged to participate. Discussion of innovative themes stimulates the capacity for autonomous interpretation and an overview of the process of Health and Disease.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. & Mitzner, T. A. (2013). Jawetz, Melnick, & Adelberg's - Medical Microbiology (26ª ed.). San Francisco: McGraw-Hill.

- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). Tratado de fisiologia médica (11ª ed.), Rio de Janeiro: Elsevier.

- Kumar, Viny; Abbas, Abul; Fausto, Nelson (2005). Robbins&Cotran – Patologia, Bases Patológicas das Doenças (7ª ed.), Rio de Janeiro: Elsevier, 1592 p.

- Pinto, Anabela Mota. (2013). Fisiopatologia – Fundamentos e Aplicações (2ª ed.), Lisboa: LIDEL - Edições técnicas, 543p.

Anexo II - Biologia Celular

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia Celular

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Cell Biology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T30; PL20; OT1

9.4.1.6. ECTS:

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):**Orlando da Silva Lopes (30 T, 1 OT)****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:****Luís Manuel Pais da Silva Dias - 120 PL (6 turmas * 20h = 120h)****Maria Amely Zavattieri - 80 PL (4 turmas * 20h = 80 h)****Maria Manuela Queiroz Martins Mantero Morais - 60 PL (3 turmas * 20h = 60h)****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Conhecer as propriedades das principais biomoléculas constituintes da célula, assim como os principais métodos e técnicas utilizados no estudo da célula. Enquadrar a estrutura de uma célula sob o ponto de vista funcional. Conhecer as propriedades da membrana celular e relacioná-las com os mecanismos de transporte transmembranar. Conhecimento do património genético da célula e sua expressão na síntese de proteínas. Conhecer as vias bioquímicas de captação, armazenamento e utilização de energia, por parte da célula. Conhecer os mecanismos de recepção e amplificação de informação subjacentes à comunicação química celular. Compreender os mecanismos subjacentes à diferenciação celular e à morte celular (apoptose). Conhecer as principais aplicações da biologia celular na medicina terapêutica e forense, nas bioindústrias e nos outros ramos da biologia.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowing the properties of the main biomolecules of the cell, as well as the main methods and techniques used in cell study. To envisage the cell structure from a functional viewpoint. To understand the properties of cell membrane and and relate them to the transport mechanisms through the membrane. Knowledge on the genetic pool of the cell and its expression in protein synthesis. To know the biochemical pathways of uptake, storage and use of energy by the cell. Knowing the mechanisms of chemical signal reception and amplification in cell communication. Understanding the cell differentiation and cell death (apoptosis) mechanisms. To know the main applications of cell biology in forensic medicine, medical therapies, bioindustries and other branches of biology.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Métodos e Técnicas de estudo da célula. Biomoléculas. Origem da vida. Células: paradigmas e diversidade. Ordem Arquitetural: membrana celular; organitos membranares; organitos semiautónomos; citosol e suas inclusões. Citoesqueleto. Estruturas extracelulares: parede celular, matriz extracelular. Ordem Funcional: transportes transmembranares e metabolismo. Energia: termodinâmica na célula; reações de oxido-redução; conversão de energia. Informação: Informação genómica; comunicação intercelular e intracelular; reconhecimento celular. Reprodução celular: Mitose: cromossomas mitóticos; ciclo da mitose. Proliferação e diferenciação celulares: fatores de crescimento; mecanismos de diferenciação. Meiose. Morte celular (apoptose). Aplicações da biologia celular.

9.4.5. Syllabus:

Methods and Techniques used in cell study. Biomolecules. Origin of life. Cells: paradigms and diversity. Cellular organization: cell membrane; membrane-bound organelles; semi-autonomous organelles; cytosol and its inclusions. Cytoskeleton. Extracellular structures: cell wall, extracellular matrix. Transmembrane transport and metabolism: Functional order. Energy: thermodynamics in the cell; redox reactions; energy conversion. Information: genomic information; intercellular and intracellular communication; cell recognition. Cell Reproduction: Mitosis; mitotic chromosomes; the mitotic cycle. Meiosis. Cell proliferation and differentiation: growth factors; mechanisms of differentiation. Cell death (apoptosis). Applications of cell biology.

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

Os conteúdos programáticos que compõem a unidade curricular de Biologia Celular, estão em sintonia com os objetivos definidos, dado que todos os tópicos incluídos foram selecionados de modo a proporcionarem o conhecimento e os conceitos sobre a organização estrutural e funcional da célula, ao nível quer celular, quer molecular. Estes conteúdos são explorados em aulas teóricas e suportam a aquisição de competências identificadas nos objetivos da disciplina.

O papel do microscópio fotónico e a necessidade da sua utilização para a abordagem de alguns dos tópicos da biologia celular, é relevado nas aulas práticas.

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

The syllabus of the curricular unit is in line with the objectives of the course of Cell Biology, since all the topics included have been selected to provide the knowledge and concepts on the structural and functional organization at both cellular and molecular level. These contents are explored in lectures and support the range of skills identified in the objectives.

Given the importance of the compound microscope in cell biology, its use for addressing some of the topics described in the curricular unit's objectives takes place in practical classes.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas centram-se na estruturação, definição e análise de conceitos e mecanismos funcionais da célula. As aulas práticas laboratoriais são dedicadas à execução de técnicas e à preparação de material biológico para observação ao microscópio fotónico.

A avaliação da unidade curricular consiste na realização de um exame final (época normal e época de recurso), tanto para a componente teórica como para a componente prática. A nota mínima requerida para cada componente (teórica e prática) para aprovação à unidade curricular é de 10/20 valores. Para o cálculo da nota final, a componente teórica contribui com 65% e a componente laboratorial com 35%, totalizando 20 valores.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes focus on both the formulation, definition and analysis of concepts and functional mechanisms of the cell. Practical classes are dedicated to the implementation of techniques and to the preparation of biological material for observation under the photonic microscope.

Students must take a final theoretical and practical exam timetabled for both regular and supplementary seasons. For each component (theoretical and practical), the lowest score required for approval is 10/20 points. The theoretical component accounts 65% and the practical 35% of the final score, summing up 20 points.

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas que recorrem a uma estratégia de exposição de conhecimentos e de análise interpretativa com base na visualização e contextualização dos assuntos, mediante esquemas/vídeos. Com esta estratégia visa-se estimular a compreensão e interpretação do aluno e habilitá-lo a ser capaz de integrar o conhecimento da estrutura e organização funcional da célula com os mecanismos fisiológicos e bioquímicos da vida, em coerência com os objetivos da unidade curricular.

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

The teaching methodologies include lectures following a strategy that use an interpretive display procedure based on viewing and analyzing diagrams and contextualization of the matters. This methodology aims to encourage students to develop their understanding and interpretation and enable them to integrate the knowledge on the structure and functional organization of the cell with the physiological and biochemical mechanisms of life, in line with the objectives of the course.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Azevedo, C., C.E. Sunkel, (2012) *Biologia Celular e Molecular*. 5ª Edição. Lidel, Edições Técnicas, Lisboa.*

*Cooper, G.M., Hausman, R.E. (2016) *The Cell: A Molecular Approach*. 7th Ed. Sinauer Associates, Inc., Washington*

*Lodish, H., A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, A. Amond, K.C. Martin (2016) *Molecular Cell Biology*, 8th Ed. W. H. Freeman and Company, New York.*

*Edward M. De Robertis, José Hib, (2014) *Biologia Celular e Molecular*. Ed. Guanabara Koogan.*

Anexo II - Genética

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Genética

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Genetics

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

9.4.1.5. Horas de contacto:
T30; TP30; OT2

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):
Paulo Guilherme Leandro de Oliveira: 30 T + 60 TP + 2 OT (2 turmas * 30 TP)

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):
Objetivos:
Compreensão dos princípios e linguagem da Genética.
Conhecimento geral do papel da Genética no conhecimento biológico.
Aptidões e Competências:
Abordagem de situações envolvendo a análise genética da variação biológica.
Domínio dos conceitos e da linguagem inerentes à Genética.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Objectives:
Understanding the principles and language of Genetics.
General acquaintance with the role of Genetics in biological knowledge.
Competences:
Approaching situations involving the genetic analysis of biological variation.
Mastering of the concepts and language inherent to Genetics.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
Parte I. Conceitos básicos
Capítulo 1 Material genético
Gene, cromossoma, mutação
Capítulo 2 Meiose
Trabalho de Mendel com ervilha
Ligação cromossómica
Análise de tétradas
Heterossomas
Hereditariedade citoplásmica
Capítulo 3 Fenótipo
Tipos de dominância
Interações entre não alelos
Efeito materno
Genética do desenvolvimento
Capítulo 4 Populações
Frequências genéticas
Conceito de equilíbrio
Forças evolutivas

Parte II. Cromossomas
Capítulo 5 Cariótipos
Ploidias
Variação de número
Variação de estrutura
Infertilidades
Capítulo 6 Mapas
Diplóides, haplóides, procariotas
Genómica

Parte III. Análise genética
Capítulo 7 Análise mendeliana
 Estudo de proporções
 Árvores genealógicas
 Teste qui-quadrado
Capítulo 8 Variação contínua
 Poligenes
 Componentes da variância fenotípica
 Heritabilidade, seleção artificial
 QTLs

Parte IV: Genética e Evolução
Capítulo 9 Evolução
 Polimorfismos
 Variação geográfica
 Especiação
 Filogenias

9.4.5. Syllabus:

Part I. Basic concepts
Chapter 1 Genetic material
 Gene, chromosome, mutation
Chapter 2 Meiosis
 Mendel's work with pea
 Chromosome linkage
 Tetrad analysis
 Heterosomes
 Cytoplasmic inheritance
Chapter 3 Phenotype
 Dominance types
 Interactions between non-alleles
 Maternal effect
 Developmental genetics
Chapter 4 Populations
 Gene frequencies
 Concept of equilibrium
 Evolution forces

Part II. Chromosomes
Chapter 5 Karyotypes
 Ploidies
 Variations in number
 Variations in structure
 Infertilities
Chapter 6 Maps
 Diploids, haploids, prokaryotes
 Genomics

Part III. Genetic analysis
Chapter 7 Mendelian analysis
 Study of proportions
 Pedigrees
 Chi-square test
Chapter 8 Quantitative traits
 Polygenes
 Components of phenotypic variation
 Heritability, artificial selection
 QTLs

Part IV: Genetics and Evolution
Chapter 9 Evolution
 Polymorphisms
 Geographic variation
 Speciation
 Phylogenies

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

O conteúdo programático, em todas as partes que o constituem, aflora as áreas essenciais para atingirem-se os objetivos delineados, permitindo um primeiro contacto com as implicações do conhecimento em Genética nas diversas disciplinas biológicas.

A parte I constitui a base de conhecimento requerida para compreender e utilizar a linguagem e raciocínios da Genética, sendo essencial para o restante do conteúdo programático.

As áreas mais específicas da Genética (partes II e III principalmente) são aprofundadas o necessário para constituírem uma base sólida de conhecimento nesta disciplina, e permitir o estudo autónomo da mesma em níveis mais avançados. A Parte IV permite estabelecer uma base de compreensão das implicações do conhecimento da Genética para diversos aspetos da Teoria Evolutiva, e é especialmente relevante para as licenciaturas que incidem pouco sobre esse tema no restante plano de estudos.

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

The syllabus, in all its constituent parts, touches knowledge areas essential for the attainment of the outlined objectives, conveying a first contact with the implications of the knowledge in Genetics on the various Biology disciplines.

Part I forms the basics required for understanding and utilizing the language and reasoning employed in Genetics, and is essential for the remaining syllabus.

The areas that are more specific to Genetics (mainly parts II and III) are explored to the point of forming a solid basis for the knowledge in this discipline, and to enable autonomy in more advanced levels. Part IV allows the establishment of a basis for understanding the implications of the knowledge of Genetics in diverse aspects of Evolutionary Theory, especially relevant for the courses that have little incidence on this theme in the remaining syllabus.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sessões de contacto teóricas: exposição e discussão ordenada e interativa dos conceitos programados, acompanhados da resolução de exercícios ilustrativos.

Sessões de contacto teórico-práticas: esclarecimento de dúvidas; aplicação dos conceitos das sessões teóricas através de tarefas de aprendizagem ativa, em grupo ou individualmente.

A avaliação pode seguir o regime contínuo ou final.

Na avaliação contínua há duas provas individuais escritas (frequências), uma cobrindo a Parte I do programa, e a segunda, em simultâneo com a avaliação final da época normal, cobrindo o restante. Na avaliação final há uma única prova individual escrita (exame). Todas estas provas consistem de questões em formato análogo ao dos exercícios trabalhados nas aulas.

Ambos os regimes incluem ainda 4 provas curtas, orais ou escritas, realizadas individualmente ou em grupo, durante 4 aulas teórico-práticas. Estas 4 provas constituem 20% da classificação final, e os restantes 80% resultam dos testes escritos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes: ordered lecturing with interactive discussion of the programmed concepts, supplemented by the resolution of illustrative exercises.

Theoretical-practical classes: clarification of questions; application of the theoretical sessions concepts through active learning tasks, in groups or individually.

The evaluation may follow the continuous or final regime.

In continuous evaluation there are two individual written tests (frequências), one covering Part I of the programme, and the second simultaneously with the final evaluation of the normal period, covering the remainder. In the final evaluation there is a single individual written test (exam). All of these tests consist of questions in a format similar to that of the exercises practiced in class.

Both regimes include 4 short oral or written tests, taken individually or in groups, during 4 theoreticalpractical sessions. These 4 tests make up 20% of the final mark, and the remaining 80% result from the written tests.

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

Sendo a matéria de Genética muito abstrata, nas sessões teóricas a aprendizagem dos conceitos tem de realizar-se através duma alternância entre a exposição dos mesmos e a exemplificação com casos ilustrativos, incluindo uma iniciação aos exercícios realizados nas aulas teórico-práticas. O ordenamento lógico dos conteúdos programáticos visa uma progressiva abertura dos horizontes da complexa matéria da Genética, desembocando na parte III (Análise Genética), onde a generalidade dos conceitos aprendidos é simultaneamente aplicada.

Ao ensino teórico associam-se exercícios, nas sessões teórico-práticas, que exploram as virtualidades de cada conceito através de situações concretas (principalmente relacionadas com investigação) ou outros desafios de aplicação. Esta estratégia visa tornar a postura de aprendizagem o mais flexível e multifacetada possível, contrariando a noção de que basta repetir definições para considerar-se "saber". Estes exercícios são complementados com pequenas ilustrações da matéria através de artigos científicos. As limitações de tempo não favorecem a prossecução de demonstrações práticas com organismos.

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

With the relatively abstract content of Genetics, the theoretical sessions must alternate between the presentation of the concepts and their illustration through examples, including introductory approaches to the exercises of the theoretical-practical sessions. The logical flow through the syllabus aims at a progressive widening of the scope in which Genetics is understood to apply, toward the approach of part III (Genetic Analysis) where the generality of learned concepts are joined together into application.

Coupled with the theoretical teaching, the exercises in the theoretical-practical classes explore the various shades of each concept through actual situations (mainly related to research) and other application challenges. This

strategy is designed to adapt the learning posture of the students in order that it becomes most flexible and multifaceted, countering the notion that it suffices to repeat definitions to attain "knowledge". These exercises are complemented by short illustrations from the scientific literature. Time limitations hinder the pursuit of practical demonstrations with organisms.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia consiste de textos de apoio disponibilizados através da página de Genética (<http://materiais.dbio.uevora.pt/Genetica>), referenciada na plataforma Moodle, incluindo o caderno de Genética (obrigatório para todas as sessões de contacto), apresentações das sessões teóricas, artigos de leitura facultativa e hiperligações de consulta sugeridas.

A mesma página também faz a listagem de livros de Genética na Biblioteca da Universidade de Évora e disponibiliza hiperligações de busca, na base de dados da Biblioteca, sobre o tema da Genética.

Anexo II - Biologia das Populações

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia das Populações

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Populations Biology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

78

9.4.1.5. Horas de contacto:

T15;TP30;TC4;OT1

9.4.1.6. ECTS:

3

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 Soares Martins Adão, T- 15 teóricas; TP- 18 ; OT-1; TC-4

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

Katarzyna Krystyna Sroczynska, TP-12

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

- *Compreender a importância dos modelos em ecologia.*
- *Compreender a modelação como ferramenta essencial para reconhecer, interpretar, e compreender os diferentes factores que regulam as "Populações".*
- *Compreender a importância dos modelos como instrumento de previsão e simulação dos efeitos produzidos por diferentes fontes de variações nas frequências genicas e na densidade das populações.*
- *Compreender a genética populacional como o estudo das várias forças que resultam em mudanças evolutivas das espécies, através do tempo.*
- *Compreender o efeito das diferentes relações bióticas e abióticas na variação da densidade das populações.*
- *Compreender a "Evolução" através do estudo da variação de frequências genicas e genóticas das populações sujeitas a diferentes forças de evolução.*
- *Aplicar os modelos conceptuais estudados em populações sujeitas a situações específicas.*
- *Compreender a "Biologia das Populações" como conhecimento fundamental da Biologia da Conservação.*

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

- *To understand the aims of the ecological modeling.*
- *To understand the ecological modeling as tool to analyze the most important factors regulating the population growth.*
- *To provide basic knowledge to interpret mathematical models which described the growth and frequency genetic variations of the populations.*
- *To relate this basic knowledge with population evolution.*
- *To understand Population Biology as basic knowledge of Conservation Biology.*

Skills:

- *Capacity for a critical view of mathematical models in Biology*

9.4.5. Conteúdos programáticos:**1. Ecologia das populações/dinâmica populacional**

- 1.1. *Modelo de Crescimento exponencial de uma população isolada (crescimento dependente da densidade).*
- 1.2. *Modelo de Crescimento logístico de uma população isolada (crescimento independente da densidade).*
- 1.3. *Fragmentação de habitats e Metapopulações.*
- 1.4. *Modelos crescimento de crescimento de populações e sua aplicação na Conservação.*
- 1.5. *Modelos de Crescimento de duas populações sujeitas às relações bióticas de Competição e Predação (Modelos Lotka-Volterra)*
- 1.6. *Modelos biogeográficas*

2. Genética populacional e Evolução

- 2.1. *Modelo de “Equilíbrio de Hardy-Weinberg”*
- 2.2. *Modelos de variação genética em função da existência de forças evolutivas: Mutação, Migração, Seleção natural, Deriva genética.*

9.4.5. Syllabus:**1. Population Ecology/Dynamic ecology**

- 1.1. *Isolate population Exponential growth model*
- 1.2. *Isolate population Logistic growth model*
- 1.3. *Fragmentation habitats and Metapopulations*
- 1.4. *Population growth models applied to habitat conservation.*
- 1.5. *Two populations growth under biotic relation of Competition and Predation (Lotka-Volterra models)*

2. Genetic population and Evolution

- 2.1. *Hardy-Weinberg equilibrium model*
- 2.2. *Frequency genetic variation models based on evolution forces: Mutation, Migration, Natural selection, Genética drift and Inbreeding.*

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

Existe coerência entre o conteúdo programático que incluiu todos os tópicos fundamentais da Biologia das Populações e os objetivos da unidade curricular. O estudo é realizado através da aplicação prática com recurso a exemplos numéricos e simulações em computador que permitem desenvolver a capacidade de interpretação dos processos biológicos através dos modelos matemáticos.

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

From the theoretical point of view are consistent because almost all topics concerning the "Population Biology". The practical application, using numerical examples and computer simulations which allowing to interpretate the biological processes through the mathematics models.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aprendizagem será baseada na participação ativa dos alunos. Aulas teóricas e aulas práticas serão para a aplicação dos conhecimentos, recorrendo a exemplos numéricos, simulações em computador e discussão de artigos científicos.

Os alunos são motivados a aprofundar a sua própria aprendizagem através do desenvolvimento da sua capacidade de pesquisar e investigar autonomamente plataformas publicações científicas validadas. Os alunos terão que desenvolver um trabalho em grupo ou individual baseado em um tema de "Biologia das Populações".

A avaliação consta de testes teóricos globais realizados de forma presencial e individual (60 a 70%) e desenvolvimento de um trabalho em grupo ou individual ao longo do semestre, sustentado na exploração de informação disponível em diferentes bases de dados (40-30%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning will be based on active work and participation of the students.

Lectures and practical classes for application of theoretical knowledge, by numerical examples, simulations and discussion of scientific papers.

The evaluation consists in individual theoretical global tests (60 to 70%) and an exploratory work developed during the semestre based on active exploration of the validate information from several databases (40 to 30%)

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

Os métodos de ensino-aprendizagem estruturam-se a partir da participação activa dos alunos na sua própria aprendizagem. As horas de contacto incluem a interpretação dos modelos populacionais e apresentação de casos de estudo, será pois uma abordagem interactiva. As aulas práticas serão concentradas no desenvolvimento de simulações e interpretação dos modelos. As horas de estudo autónomo e de trabalho em grupo serão apoiadas com software e plataforma Moodle.

A interpretação dos modelos conceptuais estudados em populações sujeitas a situações novas e específicas e as simulações realizadas com software especializado permite atingir os objectivos propostos.

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

The “learning” method is based in active participation of the students. The “contact time” included the study of several populations new situations and the presentation of several studies (case studies).

Consequently, the learning will be interactive. The practical classes will be concentrated on the development of simulations and interpretations of models, the students applied the new knowledge to new situations.

The interpretation of the conceptual models in new situations and the performing simulations using software allows to attain the aims proposed.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Allendorf, F. W. and LUKART, G., 2006. *Conservation and the Genetics of Populations*. Blackwell Publishing, 644pp.
- Alstad, D., 2001. *Basic Populus models of Ecology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, 144pp. (Está disponível na internet).
- Begon, M., Mortimer, M., Thompson, D., 1996 - *Population Ecology*. Blackwell Science
- Hedrick, P.W., 2005. *Genetics of Populations*. 3ed., Jonas and Bartlett Publishers London. 737pp.
- Hartl, D., 2000. *Primer of Population Genetics*. 3 ed. Sinauer Ass. Washington University school of Medicine. 221pp
- Neal, D., 2003. *Introduction to Population Biology*. Cambridge University Press, 408pp
- Rockwood, L., 2006. *InRevistas científicas*

Revistas científicas

- *Theoretical Population Biology*, Elsevier
www.elsevier.com/locate/tpb
- *Oryx*, The International Journal of Conservation.
<http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=ORX>

Software <https://cbs.umn.edu/populus/download-popul>

Anexo II - Biologia Evolutiva

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia Evolutiva

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Evolutionary Biology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 4; TP: 10; T: 35

9.4.1.6. ECTS:

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):
Diogo Francisco Caeiro Figueiredo

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):
A diversidade da vida e os processos responsáveis pela sua adaptação. Abordagem ao nível das populações animais e num espaço de tempo relativamente curto e numa escala de tempo mais longa de forma a compreender os processos que conduziram à diversidade animal, considerando também os registos fósseis, ou seja, a microevolução e a macroevolução. Os alunos deverão adquirir alguns conhecimentos de base da biologia evolutiva e ter capacidade de integração de aprendizagens obtidas em outras unidades curriculares, designadamente a utilização de caracteres genéticos nas análises evolutivas. Deverão adquirir a capacidade de interpretar situações novas à luz dos conhecimentos integrados. Desenvolver a capacidade de efetuar pesquisas de informação com base no recurso às novas tecnologias de comunicação e de informação. Desenvolver a capacidade de utilizar a plataforma de ensino on-line da Universidade de Évora (Moodle). Praticar a utilização de software de análise filogenética.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Evolutionary biology aims to understand the diversity of life and the processes responsible for shaping it, at two levels and on two timescales. At the level of populations and on a relatively short timescale, it investigates how traits become well adapted to the job of survival and reproduction (microevolution). On a longer timescale, it investigates the processes that produced the diversity of life now and throughout the fossil record (macroevolution). Students should assimilate some basic knowledge on evolutionary biology and be able to integrate learning from other curricular units, namely the utilization of genetic characters in evolutionary analyses. It is also expected that students will develop their skills on data base analysis and bioinformatic tools during computer sessions. Students will be encouraged to use regularly the University of Évora e-learning platform (Moodle) and practice with phylogenetical analysis software.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos de Microevolução (evolução adaptativa; evolução neutral; impacto genético da seleção; a origem e manutenção da variação genética; a expressão da variação)
2. Seleção e sucesso reprodutivo (evolução do sexo; conflito genómico)
3. Princípios da Macroevolução (Especiação; Filogenia e Sistemática; métodos comparativos)
4. A História da vida
5. Integrando a micro e macroevolução (coevolução, evolução humana)
6. Diversidade nucleotídica e análise filogenética de sequências, Teoria Neutral da variação molecular.
7. Análise intra-específica com marcadores genéticos.
8. Classificação e Filogenia

9.4.5. Syllabus:

1. Microevolutionary concepts (adaptive evolution; neutral evolution; the genetic impact of selection on populations; the origin and maintenance of genetic variations; the expression of evolution)
2. Design by selection for reproductive success (the evolution of sex; genomic conflict)
3. Principles of macroevolution (speciation; phylogeny and systematic; comparative methods)
4. The history of life
5. Integrating micro and macroevolution (coevolution, human evolution)
6. Nucleotide diversity and phylogenetic analysis of sequences, Neutral theory of molecular variation.
7. Intraspecific analysis with genetic markers.
8. Classification and Phylogeny.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em conta o cumprimento dos objetivos propostos. O estudo da microevolução é fundamental para a integração dos conhecimentos adquiridos em genética e genética das populações, numa perspetiva evolucionária. A macroevolução fará apelo aos conhecimentos adquiridos em Biologia dos Invertebrados e Vertebrados e a capacidade de interpretar situações novas e que conduziram à biodiversidade atual. A utilização de caracteres genéticos constitui uma perspetiva da maior importância para a

prática da análise evolutiva.

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

The course contents have been defined taking into account the proposed objectives. The study of microevolution is crucial for the integration of knowledge in genetics and population genetics, in an evolutionary perspective. Macroevolution will appeal to knowledge in Biology of Invertebrate and Vertebrata and will imply the ability to interpret new situations and that led to the current biodiversity. The utilization of genetic characters adds a very important perspective for the practice of evolutionary analysis.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados e desenvolvidos os temas de cada aula. No último quarto de hora de cada aula haverá uma discussão de um ou mais temas,

Inclui-se uma sessão demonstrativa da utilização de software de análise filogenética (MEGA)

Por via eletrónica, o docente mantém contacto regular com os alunos, disponibilizando-se para responder às dúvidas e prestar conselhos sobre as pesquisas de informação que os alunos entenderão realizar através da Internet.

Avaliação

Exame ou 2 Frequências

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures the themes of each lesson will be presented and developed. In the last 15m of each class there will be a discussion of one or more subjects.

A session for the demonstration of the usage of phylogenetic analysis software (MEGA) is included.

The teacher keeps regular contact with students, and is available to answer questions and provide advice on searching for information that students decide to do on the Internet.

Evaluation

written exam or two written tests

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

Pretende-se a compreensão dos principais mecanismos associados à micro e macro-evolução que conduziram à diversidade da vida animal. É feito apelo aos conhecimentos adquiridos em outras unidades curriculares e a sua integração no modelo evolucionário da vida animal.

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

The aim is to understand the main mechanisms associated with the micro and macro-evolution that led to the diversity of animal life. Prior knowledge acquired in other courses and its integration into the evolutionary model of animal life is necessary.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Stearns, S. & R.L. Hoeskstra (2010). Evolution an introduction. Oxford Press University (5 edition). Bell, G.

(2013). Selection: The mechanism of evolution. Chapman and Hall, New York (4 edition). Zimmer, C. (2003).

Evolution: the triumph of an idea – from Darwin to DNA. Arrow Books. Strickerberger, M. W. (1995).

Evolution (2nd edition). Jones and Bartlett Publishers. Crow, J.F. Kimura M. (1990). An Introduction to population genetics theory. Joanna Cotler Books.

Kimura, M. (1983). Théorie neutraliste de l'évolution. Flammarion. Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipski

A. & Kumar, S. (2013) MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. Molecular Biology and Evolution:30 2725-2729 <http://www.megasoftware.net/Kutschera>, U. (2013) Biologia evolutiva.

Publicações Gulbenkian, 468 p. Losos, J. B. (2013). The Princeton Guide to Evolution. D. A. Baum, D. J.

Futuyma, H. E. Hoekstra, R. E. Lenski, A. J. Moore, C. L. Peichel, ... & M. C. Whitlock (Eds.). Princeton University Press.

Anexo II - Bioinformática

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bioinformática

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Biocomputing

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
T: 30; TP: 30; OT: 2;

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):
Ana Isabel Pereira Alexandre

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):
Pretende-se que os alunos reconheçam as aplicações da bioinformática na biologia molecular, nomeadamente na compreensão dos diversos fenómenos celulares, quer em procariotas quer em eucariotas. Pretende-se que os alunos analisem sequências de DNA quer de genes codificantes de proteínas quer de RNAs. Desenvolvam a capacidade de efectuar pesquisa de bases de dados de sequências. Deverão identificar ORFs-genes codificantes de proteínas- em procariotas e eucariotas. Deverão analisar dados resultantes de projectos de análise de genomas e transcriptomas. Desenvolver a capacidade de utilizar a plataforma de ensino on-line da Universidade de Évora (Moodle).

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
It is intended that the students recognize bioinformatics applications in molecular biology, in particular in the understanding of the various cell phenomena, in prokaryotes or in eukaryotes. It is intended that students analyze DNA sequences as genes coding for proteins or RNAs. Develop the ability to search sequence databases. Students should identify ORFs-protein coding genes- in prokaryotes and eukaryotes. Students should analyze data resulting from genomes and transcriptomes projects. Develop the ability to use the online learning platform of the University of Évora (Moodle).

9.4.5. Conteúdos programáticos:
1 Bases de dados de sequências
Edição e depósito de sequências
Pesquisa de bases de dados
2 Análise de sequências de DNA e RNA
Códigos genéticos e frequência de codões.
Identificação de ORFs, promotores, terminadores
Análise de estrutura secundária de RNAs
3 Alinhamento de sequências
Programas Clustal e BLAST
Identificação de domínios funcionais
4 Análise de genomas
Anotação de sequências
Análise de Clusters of Orthologous Genes
Identificação de genes e operões
Identificação de intrões e regiões reguladoras
5 Análise filogenética molecular
Tipos e métodos de construção de árvores filogenéticas
6 Análise de dados de transcriptómica
Análise de dados de microarrays
7 Bioinformática de proteínas
Identificação de domínios funcionais
Predição de estrutura secundária
8 Introdução à linha de comando Linux
O sistema operativo, sistema de ficheiros e interface de linha de comando
Manipulação e processamento de ficheiros de texto

Ferramentas para processamento de dados Next Generation Sequencing

9.4.5. Syllabus:

1. Sequences databases
Editing and depositing sequences
Searching databases
2. Analysis of DNA and RNA sequences
Genetic codes and codon frequency
Identification of ORFs, promoters, terminators
Analysis of secondary structure of RNAs
3. Alignment of sequences
Programs Clustal and BLAST
Identification of functional domains
4. Analysis of genomes
Annotation of sequences
Analysis of Clusters of Orthologous Genes
Identification of genes and operons
Identification of introns and regulatory regions
5. Molecular phylogenetic analysis
Types of phylogenetic trees
Tree-building methods
6. Analysis of transcriptomic data
Analysis of microarrays data
7. Bioinformatics of Proteins
Identification of functional domains
Prediction of secondary structure and cellular localization
8. Introduction to the Linux command line
The operating system, file system and command line interface
Handling and processing text files
Tools for processing Next Generation Sequencing data

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

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em conta o cumprimento dos objectivos propostos. A análise de sequências permitirá a identificação e análise de genes, RNAs estruturais e proteínas. A utilização e pesquisa das bases de dados é fundamental para a análise exaustiva das sequências e da sua função no contexto dos mecanismos moleculares. A capacidade de interpretar situações novas é adquirida graças à aquisição dos conhecimentos relativos às 9 partes dos conteúdos programáticos, conjuntamente com a apresentação de exemplos concretos em cada item. O ensino nas aulas práticas de bioinformática integra os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e compreende essencialmente a utilização dos vários programas e bases de dados publicamente disponíveis.

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

The contents were defined taking into account the fulfilment of the objectives. The sequence analysis will allow the identification and analysis of genes, structural RNAs and proteins. The use and search of databases is critical for the comprehensive analysis of the sequences and their function in the context of molecular mechanisms. The ability to interpret new situations is gained through the acquisition of knowledge relating to nine parts of the syllabus, together with the presentation of concrete examples on each item. The education in bioinformatics practical classes integrates the knowledge acquired in the lectures and essentially includes the use of the various publicly available programs and databases.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC inclui aulas teóricas e aulas teórico-práticas, lecionadas em salas equipadas com computadores. Nas aulas teóricas serão abordados os princípios e fundamentos das ferramentas bioinformáticas a utilizar. Sempre que necessário, serão relembrados os conceitos chave de biologia molecular que permitem a compreensão das ferramentas bioinformáticas. Nas aulas teórico-práticas os estudantes resolverão problemas/exercícios que implicam a utilização de ferramentas bioinformáticas disponíveis online ou de software de livre acesso, direccionado para a análise das sequências de DNA, RNA ou proteínas. A plataforma Moodle será utilizada para facultar todo o material necessário para as aulas mas também durante a avaliação.

Avaliação Contínua: 3 testes escritos onde são avaliados os conteúdos das aulas teóricas (50%) e das aulas teórico-práticas (50%)

Avaliação Final: 2 exames escritos onde são avaliados os conteúdos das aulas teóricas (50%) e das aulas teórico-práticas (50%)

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course concludes theoretical and theoretical-practical classes, which will take place in classrooms equipped

with computers.

In the theoretical classes, the principles and fundamentals of different bioinformatic tools will be discussed.

Whenever necessary, the key concepts of molecular biology that allow the comprehension of the bioinformatics tools will be reviewed.

In the theoretical-practical classes, the students will resolve problems/exercises that imply the use of bioinformatic tools available online or open source software, specific for the analysis of DNA, RNA or protein sequences.

The Moodle platform will be used to make available all the classes material, but also with evaluation purposes.

Continuous Assessment: 3 written tests where the contents of theoretical classes (50%) and theoreticalpractical classes (50%) are evaluated

Final Assessment: 2 written exams where the contents of the theoretical classes (50%) and theoreticalpractical classes (50%)

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

A componente teórica é essencial para o conhecimento de bases de dados e de ferramentas para a análise de sequências. A componente prática permite a integração do conhecimento de programas e métodos de análise de sequências, leccionados na componente teórica. A parte inicial da componente prática compreende a exploração de bases de dados e formas de pesquisa de bases de dados. Segue-se a utilização de diferentes programas para a análise de sequências tendo em vista um maior conhecimento dos mecanismos moleculares envolvidos.

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

The theoretical sessions are essential to the knowledge of data bases and tools for sequence analysis. The practical component allows the integration of knowledge of programs and methods for sequences analysis, taught in the theoretical component. The initial part of the practical sessions comprises the examination of data bases and forms of database search. The following practical sessions include the use of different programs for sequence analysis aiming a better understanding the molecular mechanisms involved.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Mount, David (2004) "Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis" 2 nd Edition, Cold Spring Harbour Laboratory Press, 665 pp

- "The NCBI Handbook" (2002) Editors:Jo McEntyre and Jim Ostell, National Center for Biotechnology Information, Bethesda, US

-Artigos da revista "Bioinformatics"

Anexo II - Biomonitorização Humana

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biomonitorização Humana

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Human Biomonitoring

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

78

9.4.1.5. Horas de contacto:

T15, TP 30, OT2

9.4.1.6. ECTS:

3

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):

Manuel Ramiro Dias Pastorinho (47h)

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):

No término da unidade curricular o discente será capaz de:

Definir as principais fontes de agentes biológicos, químicos e físicos presentes na água, no ar, no solo e nos alimentos.

Identificar os principais perigos ambientais, históricos e presentes, para a saúde e descrever as várias abordagens na identificação e estudo destes perigos.

Compreender as vias de exposição a químicos e a agentes patogénicos, os mecanismos de toxicidade e a associação a impactos na saúde humana.

Compreender os métodos de aquisição, validade e aplicação dos dados obtidos na biomonitorização humana.

Descrever o papel dos paradigmas da Avaliação de Risco, Gestão de Risco e Comunicação de Risco na prevenção, deteção, gestão, controlo e remoção de agentes perigosos presentes em ambientes humanos.

Compreender o enquadramento regulamentar e as políticas utilizadas a nível nacional e internacional no controlo de agentes ambientais com influência na Saúde Humana.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course, students will be able to:

Define the major sources of biological, chemical and physical agents found in water, air, soil, and food.

Identify major current and historic environmental health hazards, and describe the various approaches to identifying and studying these hazards.

Understand chemical and pathogen routes of exposure, toxic mechanisms of action, and the link to human health impacts.

Understand the collection methods, validation and application of human biomonitoring data.

Describe the role of Risk Assessment, Risk Management and Risk Communication paradigms in the prevention, detection, management, control, and removal of hazardous agents present in human environments.

Understand the existing national and international regulatory framework and policy for controlling environmental agents.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Saúde Ambiental e à Biomonitorização Humana.

Panorâmica dos fatores ambientais biológicos, químicos e físicos.

Vias de Exposição.

Exposição e Saúde/Doença.

Concentração-Efeito-Dose-Resposta.

Toxicologia e Doença Ambiental.

Poluição do Ar.

- Caso de Estudo: Exposição a produtos da combustão de gasóleo.

Ambiente Edificado.

- Caso de Estudo: Poluição Interior (fungos, químicos) e risco para a Saúde.

Poluição da Água.

- Caso de Estudo: Fármacos, Disruptores Endócrinos (EDCs) e Nanomateriais no meio aquático.

Resíduos Perigosos.

- Caso de Estudo: Lixo eletrónico.

Mudança Climática e Saúde Global

- Caso de Estudo: Zoonoses – transferência de agentes microbiológicos de animais para humanos.

Segurança Alimentar.

- Caso de Estudo: Mercúrio em bens alimentares (e.g. peixe e marisco).

Biomarcadores: utilidade, classificações e aplicações.

Oes, Tipos, Avaliação de Risco e Gestão de Risco.

O conceito de “One Health” e o “Modelo Ecológico” em Saúde Humana.

9.4.5. Syllabus:

Introduction to Environmental Health and Human Biomonitoring.

Overview of biological, chemical and physical environmental factors

Exposure Assessment.

Linking Exposure to Health.

Effects-Dose-Response.

Toxicology and Environmental disease.

Air Pollution.

Case study: Exposure to Diesel Exhaust.

Built Environment.

Case study: Indoor pollution (fungi, chemicals) and Health Risk.

Water Pollution.

Case Study: Pharmaceuticals, Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) and Nanomaterials in the aquatic medium.

Hazardous Waste.

Case Study: e-waste.

Climate Change and Global Health.

Case study: Zoonotic Diseases- the transference of microbiological agents between animals and man.

Food Safety.

Case Study: Something's Fishy- Mercury in my Seafood.

Biomarkers: utility, classification and application.

Risk Assessment and Management.

One Health and the Ecological Model in Human Health.

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

Os conteúdos programáticos abrangem as áreas temáticas abordadas em UCs equivalentes às de outros estabelecimentos de ensino superior a nível Europeu. Por forma a atingir as competências específicas pretendidas, existe grande proximidade entre os objetivos e os conteúdos. Abordam-se a história e o estado da arte dos perigos ambientais para a saúde humana. Apresentam-se os conceitos centrais à Toxicologia Ambiental, substanciando o conceito de "Doença Ambiental". Ilustram-se os principais perigos ambientais nas diferentes "esferas" e no Ambiente edificado que têm impacto direto ou indireto na Saúde Humana. Ressalta-se a importância da utilização da biomonitorização humana para a geração de dados que permitem a Avaliação e Gestão de Risco, e o desenvolvimento de Políticas Ambientais protetoras da saúde humana pelos reguladores nacionais e internacionais. Introduzem-se as visões mais consistentes da integração entre Ambiente e Saúde Humana ("One Health" e o "Modelo Ecológico").

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

The syllabus falls within the contents taught in equivalent courses in European Universities. In order for students to attain the knowledge and specific skills envisaged for the course, the syllabus was designed with close proximity to the learning outcomes. An historical perspective and the state of the art regarding the type of Health hazards posed by the environment are presented. Central concepts in Environmental Toxicology are introduced to frame the concept of "Environmental Disease". The leading environmental Hazards affecting "the spheres" and the Built Environment, and by extension Human Health, are presented using Case Studies. The importance of Human Biomonitoring data generation as enabler of Risk Assessment and Risk Management and the establishment of effective national and international Environmental Policies is ascertained. Finally, the One Health concept and the Ecological Model are introduced as consistent integrative approaches between Environment and Health.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino dos conteúdos teóricos é feito através de exposição oral centralizada numa forte base de interação com os discentes, complementada com métodos audiovisuais (PPT, vídeo, modelos computacionais) e a introdução de artigos científicos que apresentarão casos de estudo.

As aulas teórico-práticas preconizam que os alunos apresentem artigos científicos ilustrativos do estado da arte. Estes artigos serão preparados de antemão por toda a turma, mas apresentados por um grupo préseleccionado, que deverá estimular discussão em seu torno (moderada pelo docente).

Avaliação de conhecimentos (15 valores - 75%) - média de dois testes ou exame final.

Avaliação da preparação de um caso de estudo específico, da dinamização do debate e das perguntas formuladas aos restantes elementos da turma (4 valores - 20 % - A não realização desta tarefa implica reprovação na unidade curricular).

Avaliação da pré-preparação dos casos de estudo e resposta às perguntas sobre eles formuladas (1 valor-5%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures will be centered in oral exposure supported by audio-visual media, with constant stimulation of students' participation and the presentation of case-studies, based in scientific papers.

Theoretical-practical classes will consist on the introduction of state-of-the-art papers previously prepared by the class. These papers will be presented by a group of students which will be in charge of stimulating discussion by formulating specific questions (moderated by the teacher).

Evaluation (maximum of 20 points):

Theoretical (15 points- 75%) – Average of two tests or a final exam.

Evaluation of the paper presentation, the dynamics imparted to the discussion and the quality of the questions used to do so (4 points – 20% - lack of the paper presentation will imply failure in the course).

Evaluation of the case-study preparation and commitment to the discussion (answering the specific questions) (1 point- 5%).

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

A duração e a estrutura da Unidade enquadram-se dentro do que é atualmente adotado em Unidades Curriculares equivalentes em reputados estabelecimentos de Ensino Superior Europeus.

A natureza da matéria a lecionar (a interação Saúde/Ambiente- temática ainda pouco presente nos currícula universitários Europeus e praticamente ausente da oferta nacional) em conjunto com os métodos de ensino

aplicados (exposição da matéria de modo interactivo, a introdução de casos de estudo e as apresentações de artigos científicos nas aulas teórico-práticas por parte dos alunos) permitem a obtenção de novos conhecimentos e a consolidação de conhecimentos fundamentais sobre os efeitos do ambiente sobre a saúde humana. Pretende-se conduzir o estudante por um processo de ensino/aprendizagem participativo que, quando atingido se traduzirá, não só na plena aquisição das competências propostas, mas também na compreensão e conhecimento de um dos moduladores mais influentes da Saúde Humana.

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

The duration and structure of the unit fall in line with those adopted in equivalent units at preeminent universities throughout Europe.

The nature of the curriculum (the interaction between Health and Environment- a theme seldom seen in curricula around Europe and virtually missing from Portuguese institutions) together with the teaching methodologies to be used (interactive, with discussion around case studies and discussion brought about by stimulating papers presented by the students), allow not only the acquisition of new knowledge but also the consolidation of fundamental concepts regarding the interaction between Health and the Environment.

As an overall goal, it is our intention to guide the student through a learning process where his/her participation is nuclear, so that when this objective is reached it will translate, not only in the fulfillment of the proposed objectives, but also in the knowledge and understanding of one most relevant Human Health modulators.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kishi, R., Grandjean, P. (2020). Health Impacts of Developmental Exposure to Environmental Chemicals, 1st Ed. Springer.

Friis, R.H. (2019). Essentials of Environmental Health, 3rd Ed. Jones & Bartlett.

Arezes, P.M., et al. (2019). Occupational and Environmental Safety and Health, 1st Ed. Springer.

Gupta, R.C. (2019). Biomarkers in Toxicology, 2nd Ed. Academic Press.

Knudsen, L.E. Merlo, D.F. (2011). Biomarkers and Human Biomonitoring (vol 1&2), Royal Society of Chemistry.

Anexo II - Bromatologia e Nutrição Humana

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bromatologia e Nutrição Humana

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Bromatology and Human Nutrition

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

BIOQ/CBIO

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T26, PL33, OT3

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 do Rosário Caeiro Martins

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):

Nesta Unidade Curricular (UC) pretende-se dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos no domínio da Química e Bioquímica dos Alimentos e da Ciência da Nutrição, de modo a poder caracterizar os principais grupos de alimentos, sob o ponto de vista da composição química e valor nutricional e a saber elaborar uma dieta equilibrada. São também objetivos desta UC avaliar as alterações que poderão ocorrer durante o processamento e armazenamento dos alimentos e selecionar os métodos analíticos adequados à determinação dos diversos parâmetros e constituintes dos alimentos e ao controlo de qualidade dos mesmos.

Pretende-se desenvolver nos alunos um conjunto de competências interpessoais, instrumentais e sistemáticas, que lhes permitam recolher, selecionar e interpretar informação científica relevante, discutir sobre as suas implicações e comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob forma oral e escrita, organizadas de modo coerente e lógico sobre assuntos do âmbito da UC.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course unity is to provide the students with Knowledge on the chemical composition of nutrients and their nutritional value and ability to elaborate a diet that fills the needs of specific population groups. Students will be able to understand and evaluate the possible changes on foods that could take place during all the procedure and storage, and execute the main analytical methods and techniques used for their control.

This curricular unit should develop instrumental, interpersonal and systemic competences, including capacity of students to research, selected and interpret scientific contents and these implications in the field of the Chemistry and Biochemistry of Food and Science of Nutrition.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Bromatologia, Alimentação e Nutrição. Conceitos e relações. Evolução histórica.

Princípios básicos da nutrição. Necessidades nutricionais do ser humano. Funções dos nutrientes. Macro e micronutrientes. Principais grupos de alimentos – Tabela dos Alimentos. Roda e Pirâmide Alimentares.

Caracterização dos vários grupos de alimentos. Métodos físicos e químicos de conservação. Análise básica dos alimentos. Segurança e qualidade alimentar.

Princípios de toxicologia alimentar. Toxinas naturais e de origem microbiana. Processos de determinação de tóxicos nos alimentos.

Informação nutricional de um alimento. Doses diárias recomendadas. Educação nutricional. Elaboração de um plano alimentar equilibrado. A nutrição nos vários escalões etários; a nutrição em pediatria e geriatria.

Nutrição na prevenção de doenças.

Os novos alimentos: alimentos funcionais, alimentos dietéticos, alimentos transgénicos. Legislação nacional.

9.4.5. Syllabus:

Bromatology, Food and human Nutrition. Food historic perspective.

Principles of Nutrition. The nutritional needs of the human body. Macro and micronutrients.

Characterization of the different groups of nutrients. Physical and chemical methods to preserve foods.

Chemical and Biochemical analysis of foods. Food safety.

Principles of food toxicology. Natural and microbial toxins.

Nutritional values for Foods. Recommended daily doses. Nutritional education. Development of a healthy diet plan.

Nutrition in the various age groups; nutrition in paediatrics and geriatrics. Nutrition in health and disease.

Food supplements. Functional, diet and light foods. Legislation.

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

O conhecimento estruturado e integrado dos conteúdos apresentados pressupõe a compreensão de um conjunto de matérias no domínio da Química dos Alimentos e da Ciência da Nutrição com vista ao conhecimento e identificação dos principais grupos de alimentos sobre o ponto de vista da composição química e valor nutricional dos alimentos e à aquisição de competências para elaborar um trabalho de pesquisa com base numa dieta equilibrada correspondente às necessidades específicas de cada grupo populacional. Nesta perspetiva, os conteúdos lecionados nas aulas teóricas serão aplicados em aulas práticas laboratoriais, com interpretação e tratamento de resultados, com vista à integração do conhecimento, desenvolvimento do espírito crítico e capacidade de resolução de problemas aplicados nestas áreas do conhecimento.

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

This unity aims to provide the students with the knowledge of the syllabus on Food Chemistry and Nutritional Science in order to give competences to characterize the different groups of nutrients and its nutritional value, to evaluate the chemical composition of food and understand the main concepts in Bromatology and its applications to different conditions. From this perspective, the syllabus will be presented in lectures classes and the methods and techniques of quantification of food constituents will be developed in practical laboratorial classes, in order to improve the integration of acquired knowledge, interpretation and discussion of results and the development of a searching and critical attitude for applied problems in this field.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual, apoiado em bibliografia recomendada. As

aulas teóricas, plenárias serão lecionadas com recurso a técnicas audiovisuais. As aulas práticas funcionam articulada e complementarmente com as aulas teóricas, recorrendo ao planeamento e execução de trabalhos que concretizem exemplos práticos dos conteúdos.

O sistema de avaliação está organizado de modo a ter em conta as componentes em que a unidade curricular se articula. A componente prática laboratorial (NL) é avaliada de uma forma contínua com base na assiduidade, no desempenho laboratorial, interpretação dos resultados obtidos, na discussão oral dos trabalhos realizados, bem como na elaboração de um trabalho de pesquisa sobre um tema da UC.

*A componente teórica (NT) poderá ser avaliada em duas modalidades optativas: duas frequências ou um exame. A nota final (NF) é calculada, atendendo às seguintes ponderações: $NF=0.4*NL+0.6*NT$.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching-learning process will be based in the individual work supported by recommended bibliography. Lectures will be supported by audiovisual techniques and recommended bibliography. Practical classes will be planning and executed by experimental work, data treatment and research work articulated with theoretical issues. The evaluation process will be based on the individual work and on the progress in the theoretical and practical components of this curricular unit. Practical component (NL) will be evaluated continuously basis based on attendance, previous preparation and planning of experimental work and performance during the execution of the work, interpretation and data treatment, preparation of a research work and oral discussion of the work carried out. The theoretical component (NT) can be evaluated in two optional modalities: two tests or a final exam. The final classification (NF) will be calculated on base as follow: $NF=0.4*NL+0.6*NT$.*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem visa dotar os alunos de conhecimentos sólidos em Bromatologia e Ciências da Nutrição e permitir o desenvolvimento do conhecimento dos principais grupos de alimentos, do ponto de vista da sua composição química, ação no organismo, valor nutricional e suas propriedades físicoquímicas e toxicológicas, bem como do conhecimento dos métodos analíticos adequados à determinação dos diversos parâmetros e ao controlo de qualidade dos alimentos.

Ao longo da Unidade Curricular será efetuada uma exposição detalhada dos conteúdos programáticos. As aulas práticas laboratoriais funcionam articulada e complementarmente com as aulas teóricas, recorrendo ao planeamento e execução de trabalhos laboratoriais que concretizem exemplos dos conteúdos teóricos.

Nas aulas práticas, a discussão em pequenos grupos visa a motivação dos alunos, desenvolvimento de espírito crítico e da capacidade de raciocínio, privilegiando-se o desenvolvimento da capacidade analítica e de pesquisa, bem como a interpretação e discussão de resultados aplicados.

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

The teaching/learning methodology, based on individual work, will to provide the students with knowledge of basic concepts of Bromatology and Nutrition Science, including the study of foods and nutritional matters and its relation with the healthy process and allow the development of a set of skills, including autonomy in identification and interpretation of applied problems in related areas. The complement of theoretical and practical classes will enable the integration of knowledge, including planning and management activities, teamwork and application of knowledge to solve applied problems. Practical laboratorial classes will be articulated with theoretical concepts, supported by monitoring results, dialogue and solving related questions. In practical classes, the students will be distributed in smaller work teams in order to improve the data treatment and interpretation as well as promote student motivation, spirit critic and research competences.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Belitz, H.D. & Grosch, W. (2009). Food Chemistry, 4th, Springer-Verlag, Berlin.

deMan, J.M., Finley, J., Hurst, W.J., Lee, C. (2018). Principles of Food Chemistry, Springer-Verlag, Berlin.

Sanders, T. & Emery, P. (2003). Molecular Basis of Human Nutrition. Taylor & Francis, London.

Schiff, W. J. (2013). Nutrition for Healthy Living. 3rd Edition. McGraw-Hill.

Saldanha, H. (2001). Nutrição Clínica Moderna na Saúde e na Doença, Lidel, Ed. Técnicas.

Tabela da Composição de Alimentos (2006). Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Lisboa

Anexo II - Tecnologia de Cultura de Células e Tecidos Animais

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tecnologia de Cultura de Células e Tecidos Animais

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Animal Cell and Tissue Culture Technology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

BIOQ

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:
78

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP12, PL24

9.4.1.6. ECTS:
3

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):
Célia Maria Miguel Antunes, 18h

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Ana Cristina Bugalho Oliveira Rodrigues Costa, 18h

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

Objetivos:

Dotar os alunos de conhecimentos no âmbito das culturas de tecidos animais, no manuseamento, isolamento e cultura de tecidos animais. Desenvolver a capacidade crítica e criativa, realçando os aspectos éticos e deontológicos na investigação. Desenvolvimento dos meios informáticos disponíveis para a aprendizagem: plataforma e-learning; utilização de programas de gráficos científicos e análise de dados.

Competências:

Científicas: Domínio dos conhecimentos no âmbito das culturas de células e sua aplicação;

Técnicas: Planeamento e execução experimental; destreza no laboratório e desempenho em segurança e em condições assépticas; Análise de dados; Rigor e espírito crítico;

Organização pessoal: Planeamento do trabalho;

Inter-pessoais: trabalho em equipa, tomada de decisão; partilha de conhecimentos; auto-crítica e aceitação de crítica; comportamento ético;

Expressão oral e escrita: elaboração de relatórios e comunicação oral de dados; resposta a questões (oral e escrita).

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that at the end of this course the students have acquired the fundamental knowledge on animal cell culture, specifically on isolation, culture and handling of animal cells, knowledge on asepsis and work in a sterile environment and that it provides a development of knowledge of the ethical and deontological aspects of animal investigation and experimentation.

Skills:

Scientific: Knowledge management (Sourcing / selecting / interpreting data; Data evaluation / problem solving);

Technical: Laboratory procedures and asepsis; Experimental design; Accuracy; data analysis; selforganization: Planning and Time management;

Managing Interrelationships: Teamwork; Decision taking; Learning from others; Sharing; Critique receiving.

Presentation Skills: Lab report; Oral; Essay; Short exam-type answers; Data presentation.

Transferable (key) skills: qualities for course-based and other employment; skills necessary for the exercising of personal responsibility.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Cultura de células animais: vantagens e limitações.

Categorias de cultura celular: Tecido embrionário versus tecido adulto; Tecido normal versus tecido transformado;

Culturas em suspensão (ex. células sanguíneas) e aderentes (exemplos: epitélios, fibroblastos, células neuronais e neuroendócrinas, estromais);

Culturas primárias: isolamento, purificação e identificação das células ou tecidos;

Culturas contínuas: obtenção de linhas celulares contínuas (imortalização celular) e descontínuas.

Sementeira, passagem, criopreservação e descongelação.

Estudos de viabilidade.

Composição dos meios de cultura: suplementos, tampões de pH, indicadores, O₂/CO₂, soluções salinas;

Meios quimicamente definidos; Enzimas, hormonas e factores hormonais.

Técnicas de transformação celular: transfecção, produção de hibridomas.

Aplicação de culturas de células em investigação (biomedicina e biologia celular) e na indústria biotecnológica (produção de compostos de elevado valor acrescentado).

9.4.5. Syllabus:

Cell culture: advantages and limitations.

Type of cell culture: embryonic and adult tissue. Primary or tumor cell culture.

Adherent cell cultures: Epithelium, fibroblasts, neuroendocrine and neuronal cells.

Nonadherent cell cultures: blood cells.

Production and maintenance of cell lines.

Cell culture media composition, supplements, pH buffers, O₂, CO₂ and saline solutions and indicators;

Chemical defined media; Enzymes.

Normal cell culture procedures: separation, purification and identification.

Culture cell lines procedures and preservation methods.

Viability of cells maintained in culture.

Safety aspects of handling cells.

Transfection and hybridome production.

Applications of cell cultures for research purposes (biomedicine and cellular biology) and in biotechnological industry (production of valuable compounds using cell cultures).

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

Esta unidade curricular fornece formação complementar de carácter técnico-científico mas indispensável para os estudantes que pretenderem desenvolver competências na área da manipulação e estudo de células e tecidos em cultura e nas suas aplicações industriais de base biotecnológica.

A componente teórica fornece os conhecimentos de base fundamentais para a compreensão do tema e das aplicações das tecnologias de culturas de células quer em áreas de investigação científica como nas suas aplicações industriais. A componente prática permite que os estudantes desenvolvam competências técnicas na manipulação de células animais, tendo em especial atenção a implementação de hábitos de trabalho em condições assépticas, fornecendo a possibilidade de manuseamento e aprendizagem individual das metodologias fundamentais e transversais da cultura e conservação de células animais.

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

This unit offers scientific and technical complementary knowledge for the students interested in developing skills on the manipulation and study of animal tissue and cells for research and/or biotechnology-based industrial applications.

The contents of this unit provide and allow the development of knowledge in the technologies nowadays available for cell and tissue culture and its applications to the industry. The syllabus proposed provides an integrated view of this issue which constitutes the main scientific objective of this unit; It provides scientific knowledge and methodological expertise for the animal cell and tissue culture.

This unit implies the use and application of previously acquired knowledge on animal tissue and cells and the syllabus confers new on the conditions necessary for manipulation and utilization, security and hazards and quality control in the use of this kind of biological material. Therefore, the contents meet the scientific objectives proposed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de Ensino:

1. Aulas teórico-práticas (12h). 2. Aulas Práticas (24h): Realização de trabalhos laboratoriais, seguindo protocolo experimental; Realização de trabalhos laboratoriais definidos, programados e executados pelos estudantes, de forma tutelada; elaboração e apresentação oral de monografia temática.

Avaliação contínua:

A nota final será a média ponderada das classificações obtidas no desempenho laboratorial (20%), na monografia temática e apresentação oral (50%) e no teste escrito final (30%).

Avaliação por Exame:

Dado o carácter prático desta UC, a avaliação por exame consistirá em prova escrita final (50%) e manterá elementos de avaliação contínua (50%), distribuídos pelo desempenho laboratorial (20%) e elaboração de monografia (30%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods:

Theoretical/practicals (12h)

Practicals and Lab work (24h): experiments following a protocol; protocol development by the students; essay and oral presentation development.

Assessment methods:

Evaluation during the semester:

Written exam (30%); Lab skills (20%); Essay in the form of paper or monograph on relevant issues in cell and tissue culture and paper or poster presentation (50%).

Final Exam:

Final written exam (50%); Essay in the form of paper or monograph on relevant issues in cell and tissue culture (30%); Lab skills (20%). This module is essentially practical, elements of the continuous evaluation are maintained. Total mark between 0-20 points.

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

Esta unidade curricular tem uma componente teórica-prática e uma componente prática maioritária. A componente teórica contribui para o desenvolvimento da capacidade científica do tema, na medida em que fornece os conhecimentos de base fundamentais para a compreensão do tema e das suas aplicações, permite desenvolver os conceitos fundamentais em articulação com a componente prática. A componente prática permite que os estudantes desenvolvam competências técnicas na manipulação de células animais, tendo em especial atenção a implementação de hábitos de trabalho em condições assépticas.

Para tal é maioritariamente prática e o trabalho laboratorial proposto é individual no sentido em que lhes é estimulada e solicitada uma participação activa que implica a realização de todos os métodos por parte de cada estudante de modo a promover o desenvolvimento individual das competências necessárias à manipulação e conservação de células e tecidos animais em condições assépticas. No entanto, promove a realização trabalhos em grupo para a análise de resultados obtidos e escrita de relatórios e monografias para promover a discussão crítica e capacidade organizacional do grupo.

Assim, estes métodos favorecem o desenvolvimento integrado de conhecimento e competências nesta área bem como a aptidão para a sua aplicação a situações novas.

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

The teaching methodologies of this unit include theoretical and practical (this will include lab work and data analysis) sessions. The theoretical sessions allow the familiarization with terminology and the fundamental concepts of the subject providing insights on the subject and contribute to develop knowledge management skills, sourcing, selecting, interpreting and evaluation of data and problem solving. The practical sessions (lab work), which constitute the major part of the unit, allow a development of the most important technical skills to perform these technologies, allowing manipulation of cells and tissues under aseptic conditions and also use the techniques available to transform, replicate and preserve cell lines. The practical sessions also allow the improvement of accuracy and IT skills. Since in the practical sessions the students are encouraged to work in groups, this will also favor the development of inter-personal skills. On tutorials the students are receiving supervision on self-management of time and study contributing to improve self-organization.

All together these methodologies will favor and integrated development of knowledge and skills and contribute for an integrated increasing in student's competences including specific and transferable skills.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cell Culture Basics – Handbook. Invitrogen & Gibco, by Life Technologies. <https://www.vanderbilt.edu/viibre/CellCultureBasicsEU.pdf>

Onur Uysal, Tugba Sevimli, Murat Sevimli, Sibel Gunes, Ayla Eker Sariboyaci (2018). Cell and Tissue Culture: The Base of Biotechnology (Chapter 17), In "Omics Technologies and Bio-Engineering". Editor(s): Debmalya Barh, Vasco Azevedo, Academic Press, 2018, Pages 391-429. ISBN 9780128046593, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804659-3.00017-8>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128046593000178>).

Mustafa S. Elitok, Esra Gunduz, Hacer E. Gurses, Mehmet Gunduz (2018). Tissue Engineering: Towards Development of Regenerative and Transplant Medicine (Chapter 20), In "Omics Technologies and Bio-Engineering", Editor(s): Debmalya Barh, Vasco Azevedo, Academic Press, Pages 471-495. ISBN 9780128046593, <https://doi.org/10.1/B978-0-12-804659-3.00020-8>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128046593000208>).

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>