

## ACEF/1516/16432 — Guião para a auto-avaliação corrigido

---

### Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**  
*Universidade Do Algarve*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**  
*Universidade do Algarve (DCBM)*

**A3. Ciclo de estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**A3. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**A4. Grau:**  
*Licenciado*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):**  
*Despacho n.º 10485/2012 de 3 de Agosto alterado pelo Despacho n.º 10929/2013 de 23 de Agosto*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**A6. Main scientific area of the study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**  
*421*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*n/a*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*n/a*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**  
*180*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**  
*3 anos*

**A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**  
*3 years*

**A10. Número de vagas proposto:**  
*48*

**A11. Condições específicas de ingresso:**  
*Duas das seguintes provas: 02 Biologia e Geologia 07 Física e Química 16 Matemática.*

**A11. Specific entry requirements:**  
*Two of the following exams: 02 Biology and Geology 07 Physics and Chemistry 16 Mathematics.*

### A12. Ramos, opções, perfis...

#### Pergunta A12

**A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**  
*Não*

#### A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):** Options/Branches/... (if applicable):

*<sem resposta>*

### A13. Estrutura curricular

#### Mapa I -

**A13.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**A13.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**A13.2. Grau:**  
*Licenciado*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a 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*
Ciências Biomédicas - Biomedical Sciences	CBM	113	
Ciências Biológicas - Biological Sciences	CB	29	
Química - Chemistry	Q	10	
Bioquímica - Biochemistry	BIOQUI	6	
Física - Physics	F	6	
Estatística + Matemática / Statistics + Mathematics	M	10	
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	Qq	6	
<b>(7 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - Ano 1 / Semestre 1

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**A14.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**A14.2. Grau:**  
*Licenciado*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*Ano 1 / Semestre 1*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st Year / Semester 1*

#### A14.5. 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 Celular / Cell Biology	CB	Semestral / Semester	168	T: 25; TP: 20; PL: 15	6	--
Química / Chemistry	Q	Semestral / Semester	168	T: 30; TP: 21; PL: 21	6	--
Matemática / Mathematics	M	Semestral / Semester	168	T: 22,5; TP: 45	6	--
Histologia Básica / Basic Histology	CB	Semestral / Semester	112	T: 15; PL: 24	4	--
BioEstatística / BioStatistics	M	Semestral / Semester	112	TP:45	4	
Bioética / Bioethics	CBM	Semestral / Semester	84	T:20; S:10	3	
<b>(6 Items)</b>						

### Mapa II - - Ano 1 / Semestre 2

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**A14.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**A14.2. Grau:**  
*Licenciado*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*Ano 1 / Semestre 2*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st Year / Semester 2*

#### A14.5. 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)
Sistemas Orgânicos Funcionais 101 / Functional Organ Systems 101	CBM	Semestre / Semester	168	T: 25; TP:10; PL: 5; TC:5; S:10	6	--

Sistemas Orgânicos Funcionais 102 / Functional Organ Systems 102	CBM	Semestre / Semester	168	T: 30; TP:15; TC:5; OT:5	6	--
Bioquímica	BIOQUI	Semestre / Semester	168	T: 30; TP:15; PL:15; OT:5	6	--
Estrutura e Função dos Compostos Orgânicos / Structure and Function of Organic Compounds	Q	Semestre / Semester	112	T:24; TP:8; P:12	4	
Física / Physics	F	Semestre / Semester	168	T:30; TP 22,5; PL: 15	6	
Opção 1 / Option 1	Qq	Semestre / Semester	84		3	
(6 Items)						

**Mapa II - - Ano 2 / Semestre 1****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Biomédicas***A14.1. Study programme:***Biomedical Sciences***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***Ano 2 / Semestre 1***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / Semester 1***A14.5. 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)
Sistemas Orgânicos Funcionais 201 / Functional Organ Systems 201	CBM	Semestre / Semester	168	T: 18; PL: 10; TP:12; S:11; OT: 7	6	--
Sistemas Orgânicos Funcionais 103 / Functional Organ Systems 103	CBM	Semestre / Semester	168	T: 30; TC:5; S:10; OT:5	6	--
Sistemas Orgânicos Funcionais 301 / Functional Organ Systems 301	CBM	Semestre / Semester	168	T: 35; TP: 10; S: 5; OT: 5	6	
Fundamentos de Microbiologia Médica	CBM	Semestre / Semester	168	T: 20; TP:5; TC:5; PL: 25	6	
Opção 2	Qq	Semestre / Semester	84		3	
(5 Items)						

**Mapa II - - Ano 2 / Semestre 2****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Biomédicas***A14.1. Study programme:***Biomedical Sciences***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***Ano 2 / Semestre 2***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / Semester 2***A14.5. 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 Molecular / Molecular Genetics	CB	Semestre / Semester	168	T: 20; TP: 20; PL: 15; S: 5	6	--
Sistemas Orgânicos Funcionais 202 / Functional Organ Systems 202	CBM	Semestre / Semester	168	T: 21; TP:7; PL: 7; S:9; OT:8	6	--
Parasitologia e Micologia Médica / Parasitology and Medical Mycology	CBM	Semestre / Semester	168	T: 20; TP: 10; PL: 10; S:10	6	--
Tecnologia de Cultura de Células Animais / Animal Cell Culture	CB	Semestre / Semester	168	T: 15; PL: 25; S: 10	6	
Epidemiologia / Epidemiology	CBM	Semestre / Semester	84	T: 15; TP: 15	3	
Doenças Metabólicas / Metabolic Diseases	CBM	Semestre / Semester	168	T: 30; TP:10; S:10	6	
(6 Items)						

Mapa II - - Ano 3 / Semestre 1

A14.1. Ciclo de Estudos:  
Ciências Biomédicas

A14.1. Study programme:  
Biomedical Sciences

A14.2. Grau:  
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
Ano 3 / Semestre 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:  
3rd Year / Semester 1

A14.5. 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 Embrionário / Biology of Embryonic Development	CBM	Semestre / Semester	168	T: 25; TP: 4; PL: 16; S: 5; OT:5	6	--	
Genética Humana / Human Genetics	CBM	Semestre / Semester	168	T: 15; TP: 10; PL: 10; S:10	6		
Imunologia Humana / Human immunology	CBM	Semestre / Semester	168	T: 25; TP: 5; PL:15	6		
Terapia Génica e Celular / Gene and Cell Therapy	CBM	Semestre / Semester	168	T: 25; TP: 20; S: 5	6		
Neurobiologia / Neurobiology	CBM	Semestre / Semester	168	T: 20; TP:15; PL:10; S 5	6		
Fundamentos de Bioinformática / Fundamentals of Bioinformatics	CB	Semestre / Semester	112	T: 10; PL:20	4		
(6 Items)							

Mapa II - - Ano 3 / Semestre 2

A14.1. Ciclo de Estudos:  
Ciências Biomédicas

A14.1. Study programme:  
Biomedical Sciences

A14.2. Grau:  
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
Ano 3 / Semestre 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:  
3rd Year / Semester 2

A14.5. 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)
Sistemas Orgânicos Funcionais 103 / Functional Organ Systems 103	CBM	Semestre / Semester	140	T: 9; TP:16; PL: 6; S:8; OT: 4	5	--
Seminários em Saúde e Ambiente / Seminars in Health and Environment	CBM	Semestre / Semester	84	T: 10; S: 15	3	--
Virologia Aplicada / Applied virology	CBM	Semestre / Semester	84	T:16; TP: 8; S:3	3	--
Monografia / Monography	CBM	Semestre / Semester	420	OT: 30	15	--
(4 Items)						

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:  
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:  
<sem resposta>

A15.1. If other, specify:  
<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)  
DCBM: M.Leonor Q. Cancela da Fonseca, Inês Pombinho Araújo; FCT-UALG: Pedro Miguel Rodrigues

## A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

### A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Não se aplica / Does not apply

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

*Não se aplica / Does not apply*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

*<sem resposta>*

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

*<sem resposta>*

### A17.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

*Não se aplica*

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

*Does not apply*

### A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

*<sem resposta>*

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study programmes)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	--	--

*<sem resposta>*

## Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*A quase totalidade das aulas é leccionada na Universidade do Algarve. Algumas aulas praticas e visitas de estudo são feitas no Centro Hospitalar do Algarve em Faro.*

*Nearly all classes are taught at the University of Algarve. Some practical lessons and field trips are made in Algarve Central Hospital in Faro*

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19\\_Regulamento de creditaçao da formacao.pdf](#)

A20. Observações:

*Foi nomeada uma comissão de creditação do curso de Licenciatura em Ciências biomédicas que é responsável, por delegação da Comissão Científica do Dept de Ciências Biomédicas e Medicina (DCBM), por avaliar os pedidos de creditação em conformidade com o regulamento de creditação da Universidade do Algarve.*

A20. Observations:

*A committee for creditation of the disciplines/ECTS obtained by the students of the Licenciatura in Biomedical Sciences was appointed by the Scientific Committee of the Dept of Biomedical Sciences and Medicine (DCBM) and it is responsible for assessing the requests for creditation in accordance with the corresponding reglementation of the University of Algarve .*

## 1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*A licenciatura em Ciências Biomédicas tem como principais objetivos:*

- Formar profissionais capazes de dominar os conceitos e as técnicas utilizadas em investigação e diagnóstico nas áreas das ciências médicas e biomédicas*
- Formar licenciados aptos para prosseguirem estudos a nível de 2.º e 3.º ciclos com diversas orientações conducentes a especializações em áreas tão diversas como medicina molecular, terapia génica, bio-nanotecnologia ou medicina regenerativa ou, alternativamente, para optarem por uma formação médica, no âmbito de um curso de Medicina concebido em termos de pós-graduação;*
- Oferecer uma preparação multidisciplinar que permita aos licenciados deste curso dar apoio e colaboração de qualidade a programas e projetos de investigação biomédica fundamental ou aplicada, de desenvolvimento tecnológico ou de diagnóstico;*
- Formar profissionais capazes de comunicar o seu conhecimento a públicos especialistas e não especialistas.*

1.1. Study programme's generic objectives.

*The Biomedical Sciences degree main objectives are:*

- To train professionals capable to master the concepts and technical aspects used in research and diagnostic applied to medical and biomedical sciences.*
- To train students capable to continue their studies in 2nd and 3rd cycles, who may specialize in areas like molecular medicine, gene therapy, bio-nanotechnology or regenerative medicine; or alternatively to continue their training towards a medical degree*
- Offer a multidisciplinary background that prepares students to integrate research or diagnostic projects in the areas of applied or fundamental biomedical sciences;*

- To train professionals capable to communicate their knowledge to specialized or non-specialized publics.

## 1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.

A UALG define-se como um centro de criação, transmissão e difusão da cultura e do conhecimento humanístico, artístico, científico e tecnológico, contribuindo para a promoção cultural e científica da sociedade, para o desenvolvimento das comunidades, em particular da região do Algarve, para a coesão social, promovendo e consolidando os valores da liberdade e da cidadania.

Os objetivos definidos para a licenciatura em Ciências Biomédicas são coerentes com a missão e estratégia da Universidade do Algarve, subordinada no seu âmbito de atuação, ao serviço público de ensino superior, designadamente através da promoção de atividades de ensino e formação.

A UALG definiu como uma das suas linhas temáticas a relacionada com a "Saúde e Bem Estar" no âmbito da qual se inserem os objetivos definidos para a licenciatura em Ciências Biomédicas indicados no ponto anterior.

## 1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

The UALG is defined as a center of development, transmission and dissemination of culture and humanistic, artistic, scientific and technological knowledge, contributing to the cultural and scientific promotion of society, for the development of communities, particularly in the Algarve region, to social cohesion, promoting and consolidating the values of freedom and citizenship.

The objectives set for this degree in Biomedical Sciences are consistent with the mission and strategy of the University of Algarve, within the scope of its mission and the system of public higher education, particularly by promoting education and training activities.

The UALG has defined as one of its thematic lines the one related to "Health and Wellness" which clearly include the objectives defined for the degree in Biomedical Sciences indicated previously.

## 1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Os objetivos da licenciatura estão disponíveis na página web do departamento, junto à restante informação relativa ao ciclo de estudos, no endereço <https://dcbm.ualg.pt/home/pt/curso/1424>. O Gabinete de Comunicação da UALG promove ainda a publicação e divulgação de folhetos informativos das várias formações oferecidas pela Instituição.

No início do ano lectivo o DCBM promove uma sessão de boas vindas aos novos estudantes, na qual participam estudantes de outros anos curriculares, bem como docentes, e onde é feita uma apresentação do curso, objetivos, funcionamento, saídas profissionais, infraestruturas da UALG para apoio aos estudantes, etc. Nesta sessão os alunos são ainda informados das plataformas informáticas que deverão consultar frequentemente e que também contém informação relacionada com os objetivos do curso (tutoria electrónica; página web do DCBM).

A direcção do curso promove reuniões com os docentes e com os alunos para avaliar o seu funcionamento.

## 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.

The objectives of the Study Cycle (SC) are available in the web page of the department, along with other information relating to the course at the address <https://dcbm.ualg.pt/home/pt/curso/1424>. The UALG Information Bureau also promotes the publication and dissemination of leaflets of various formations offered by the institution. At the beginning of the school year the DCBM promotes a welcoming session for new students, with the participation of students from other academic years, as well as teachers, and where it is made a presentation of the SC, objectives, functioning, job opportunities, existing UALG infrastructures for student support, etc. In this session students are also informed of the existing computer platforms they should consult often and which contain information related to the functioning of the SC (e-mentoring; web page DCBM).

The direction of the SC promotes meetings with teaching staff and students to assess the functioning of the disciplines.

# 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

## 2.1 Organização Interna

### 2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos, incluindo a sua aprovação, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

Compete à Comissão Científica (CC) do DCBM pronunciar-se sobre a criação de ciclos de estudo e sobre os planos de estudos ministrados, cabendo a sua aprovação à CC ouvida a Comissão Pedagógica (CP). A prática implementada é similar para a revisão e atualização dos conteúdos programáticos.

Os órgãos de gestão do curso são a Comissão de Curso e o Diretor de Curso, a quem incumbe zelar pelo bom funcionamento do curso por forma a garantir a qualidade do ensino, assim como dinamizar a participação ativa de todos os docentes em todas as matérias relacionadas com o funcionamento do curso, contribuindo para o regular funcionamento das atividades de ensino e para o estabelecimento de boas práticas.

A distribuição do serviço docente é proposta para homologação ao reitor pelo Presidente do DCBM após deliberação e aprovação da mesma pela CC.

### 2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

it is the responsibility of the Scientific Committee (CC) of DCBM to decide on the creation and organization of study cycles taught in the department and its approval taking into consideration the opinion of the Pedagogical Committee (CP). The practice implemented is similar for the revision and updating of the syllabus.

Course management bodies are the Course committee and the Course Director, which are responsible for promoting the coordination and correct management of the SC to ensure the quality of the teaching, as well as to boost the active participation of all teaching staff in all matters related to the operation of the course, contributing to the smooth functioning of educational activities and the establishment of best practices.

The distribution of teaching service is proposed for the Rector approval by the President of DCBM following deliberation and approval by CC.

### 2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

Os docentes e os estudantes da UALG estão representados nos órgãos comuns da UALG, Conselho Geral (CG) e Senado (S), aos quais incumbem as funções delineadas nos estatutos da UALG disponíveis no site da UALG. Ao nível do DCBM os docentes estão representados na CC e na CP, cujas competências estão explicitadas no regulamento do DCBM disponível na página da UALG/DCBM. Os alunos estão representados nas comissões de curso e na CP. A direcção de curso promove regularmente (cada trimestre ou semestre) reuniões com os alunos representantes de cada ano académico para se inteirar do funcionamento das disciplinas e de possíveis problemas a ele associados.

### 2.1.2. Means to ensure the active participation of teaching staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

Teaching staff and students of UALG are represented in the joint bodies of UALG, General Council (GC) and Senate (S), which functions are outlined in the statutes of UALG available in the UALG web page. At the level of DCBM, the teaching staff is represented in the CC and CP, whose responsibilities are explicit in the Regulation of DCBM available on the page of UALG/DCBM. Students are represented in the course committee since this school year and in the CP. The course direction promotes regularly (every quarter or half year) meetings with representatives of students from each academic year to learn about the functioning of the disciplines and possible problems associated with it.

## 2.2. Garantia da Qualidade

### 2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

A Universidade do Algarve dispõe de uma estrutura de apoio logístico ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade, o Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Ao GAQ compete:

a. colaborar na adopção dos mecanismos de autoavaliação regular do desempenho das unidades orgânicas, dos cursos, dos serviços e das atividades científicas e pedagógicas sujeitas a avaliação / acreditação;

b. dinamizar os processos para a avaliação / acreditação externa dos cursos;

c. aplicar, centralizadamente, aos estudantes / docentes, os questionários sobre o ensino e a aprendizagem, por unidade curricular.

A avaliação do ensino e aprendizagem é realizada, sequencialmente, pelos docentes responsáveis de unidades curriculares, diretores de curso, comissão pedagógica e científica e presidente do departamento. Cada um, dentro das suas competências, pode indicar acções de melhoria.

### 2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.

The Universidade of Algarve has a structure for the logistic support to the Internal System for Quality Assurance, the Assessment and Quality Assurance office (GAQ). It is the competence of GAQ:

a) to cooperate in the adoption of regular self-evaluation mechanisms of the performance of the faculties, the courses, the services and the scientific and pedagogical activities subject to evaluation / accreditation;

b) to boost the processes of the evaluation / external accreditation of the courses;

c) to apply, centrally, to the students and teachers alike, the questionnaires about the education and learning processes.

The evaluation of the education and learning processes is performed, sequentially, by the professors that coordinate the curricular units, the course director, the pedagogical council, the scientific council and the President of the department. Each one of them, within their competences, may indicate actions for improvement.

### 2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição.

O Gabinete de Avaliação e Qualidade tem como responsável a licenciada Carmen Cunha. Este gabinete depende diretamente da reitoria, sendo competência da Vice-Reitora Ana de Freitas a coordenação das suas atividades.

- 2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.**  
*The GAQ is in charge of Mrs. Carmen Cunha (B.A.). This office depends directly from the rectory, and its activities are coordinated by the Vice-Rector Prof. Ana de Freitas.*
- 2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.**  
*Em cada ano letivo, o docente responsável pela unidade curricular (UC) elabora um relatório onde avalia o funcionamento da UC. O Diretor de Curso avalia o curso, através dos relatórios das UC que constituem o plano curricular, os resultados dos questionários às “Perceções do Ensino/Aprendizagem pelos Alunos e pelos Docentes” (PEAAD) e outras informações. O Conselho Pedagógico analisa os cursos com base nos relatórios anteriores e o Diretor da Unidade Orgânica (UO) analisa globalmente o desempenho da UO. Estes relatórios sequenciais têm como objetivo a avaliação sistemática dos ciclos de estudos e a melhoria contínua dos mesmos. OS PEAAD (<https://peaad.ualg.pt/>) são questionários aplicados online a todas as UC com aulas presenciais. Um conjunto de ações de sensibilizaçã apelam à participação de todos neste processo. O Manual Qualidade estabelece como os resultados dos questionários são integrados no processo de garantia da qualidade. Este processo está ainda em implementação.*
- 2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.**  
*In each school year, the professor responsible by the curricular unit (CU) elaborates a report, where he evaluates the functioning of the CU. The course director evaluates the course, by the reports of the CU that constitute the curricular plan, the results of the questionnaires of the “Teaching and learning perceptions by students and teachers” (PEAAD) and other information. The Pedagogical Council analyzes the courses based on the previous reports, and the Director of the Organic Unit (OU) globally analyzes the performance of the UO. These sequential reports have as objective the systematic evaluation of the study cycles (courses) and their continuous improvement. A set of awareness-triggering actions appeals to the participation of all in the evaluation process. The Quality Manual (Manual de Qualidade) establishes how the questionnaire results are integrated in the process of the quality assurance. This process is still being implemented.*
- 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade**  
<http://www.ualg.pt/home/pt/content/manual-da-qualidade>
- 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.**  
*A Comissão de curso realizou nos últimos dois anos reuniões regulares para análise dos resultados das avaliações e para a definição de ações de melhoria. Várias melhorias têm sido implementadas com base neste sistema. A título exemplificativo, refira-se (i) a carga horária exigida aos estudantes em algumas UCs que excediam em alguns casos os ECTS previstos, (ii) a sobreposição de avaliações, (iii) a falta de aulas praticas ou (iv) a aberturad e uma turma TP ou P adicional no caso de serem demasiados alunos por turma. Outra alteração resultante destas avaliações é a criação de uma disciplina de opção no 3 ano, 2º semestre a implementar em 2016-17, substituindo uma disciplina obrigatória de 3 ECTS, de modo a proporcionar aos alunos maior possibilidade de adaptar esta UC aos seus interesses.*
- 2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.**  
*The current Course Committee has held in the last two years regular meetings to analyze the results of the assessments and in defining improvement actions . Several improvements have been implemented based on this system. As examples, we can refer the (i) adaptation of the workload required from students in some UCs to the corresponding ECTS, which was found in some cases to be excessive, (ii) existence of overlapping assessments, (iii) the lack of practical classes or (iv) the opening of a new pratica of TP class in order to decrease the number os studnets per class . Another change resulting from these assessments is the creation of an optional subject in the third year, 2nd semestre, to be implemented in 2016-17 , replacing a compulsory subject of 3 ECTS , in order to provide students with greater opportunity to adapt this course to their interests.*
- 2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.**  
*O curso foi re-estruturado anteriormente, tendo alterado o seu modo de funcionamento de modular para semestral (ver alterações em Diário da Republica indicadas no ponto A5.*
- 2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.**  
*The course was restructured earlier, having changed its structure from modules to semesters ( see changes in the Official Journal of the Republic indicated in A5.*

### 3. Recursos Materiais e Parcerias

#### 3.1 Recursos materiais

##### 3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities	
Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
5 Anfiteatro (Edf. 8) / 5 Amphitheatre Amphitheatre (Edf. 8)	708.1
5 Anfiteatro (Edf. CP) / 5 Amphitheatre Library (Edf. CP)	911.4
1 Biblioteca (Edf. 5) / 1 Library Library (Edf. 5)	1410.4
1 Biblioteca (Edf. ) / 1 Library supporting infrastructure (Edf. )	1305.5
14 Laboratório (Edf. 2) / 14 Laboratory Laboratory (Edf. 2)	820.1
17 Laboratório (Edf. 7) / 17 Laboratory Laboratory (Edf. 7)	1070.6
6 Laboratório (Edf. 8) / 6 Laboratory Laboratory (Edf. 8)	371.8
1 Laboratório (Edf. 12) / 1 Laboratory Laboratory (Edf. 12)	50
2 Laboratório (Edf. ) / 2 Laboratory Classroom (Edf. )	100
2 Sala de Aula (Edf. 2) / 2 Classroom Classroom (Edf. 2)	95.5
12 Sala de Aula (Edf. 7) / 12 Classroom Classroom (Edf. 7)	295
3 Sala de Aula (Edf. 8) / 3 Classroom Classroom (Edf. 8)	213
24 Sala de Aula (Edf. CP) / 24 Classroom Classroom (Edf. CP)	1523.2
10 Sala de Aula (Edf. Pavilhões de Madeira) / 10 Classroom Informatics classroom (Edf. Pavilhões de Madeira)	724.7
5 Sala de Aula de Informática (Edf. 1) / 5 Informatics classroom Informatics classroom (Edf. 1)	334.9
1 Sala de Aula de Informática (Edf. 2) / 1 Informatics classroom Informatics classroom (Edf. 2)	47.3
4 Sala de Aula de Informática (Edf. 7) / 4 Informatics classroom Informatics classroom (Edf. 7)	199.1
2 Sala de Aula de Informática (Edf. 8) / 2 Informatics classroom study room (Edf. 8)	231.7
1 Sala de estudo (Edf. 1) / 1 study room study room (Edf. 1)	72.7
1 Sala de estudo (Edf. 2) / 1 study room study room (Edf. 2)	176.3
2 Sala de estudo (Edf. 8) / 2 study room (Edf. 8)	111.5
4 Infraestrutura de Apoio (Edf. 8) / 4 supporting infrastructure Laboratory (Edf. 8)	204

##### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials	
Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Agitador orbital / Orbital shaker	1
Agitadores de vórtex / Vortex	10
Aparelho de quantificação de ácidos nucleicos / RNA/DNA/Protein Analyser	2
Aparelhos de Reacção em cadeia da polimerase (PCR) / PCR machines	3
Aparelhos de Reacção em cadeia da polimerase em tempo real (real time PCR) / Real Time PCR system	1
Autoclave / Autoclave	3
Balança Analítica / analytic weight scale	10
Balança de precisão / Precision weight scale	10
Banho de aquecimento / Heating bath system	11
Banho de ultrassons / Ultrasound bath	3
Bidestilador / Water bidestilator	2
Centrífuga / Centrifuge	12
Computadores / PC	78
Congelador -20° / -20 °C Freezer	1
Câmara de UV / UV chamber	1
Câmara de fluxo Laminar horizontal / horizontal laminar flow hood	1

Câmara de fluxo Laminar vertical / Vertical laminar flow hood	2
Câmara de vídeo / Video camera	2
Desionizador / water deionizer	2
Destilador / Water destilator	2
Difractómetro de laser / Laser diffraction apparatus	1
Difractómetro de raios-X / X-ray diffraction apparatus	1
Espectrofotómetro Vis / Vis Spectrophotometer	1
Espectrofotómetro de UV/Vis / UV/Vis Spectrophotometer	6
Estação de muda com fluxo laminar (manuseamento de animais) / Laminar flow changing station (animal handling)	1
Estereoscópios de bolso / Pocket stereoscope	13
Estufa de secagem / Dry oven	10
Estufa incubadora CO2 / CO2 incubator	1
Estufa incubação Refrigerada / Refrigerated incubator	6
Evaporador rotativo / Rotative evaporator	1
Fotómetro de chama com compressor / flame photometer	3
Incubadora orbital / Orbital incubator	2
Liofilizador / liophilizator	1
Lupas / Stereoscope	17
Medidores de pH / pHmeters	27
Micropipetas / Micropipettes	6
Microscópio Confocal / Confocal Microscope	1
Microscópio de Fluorescência / Fluorescence microscope	2
Microscópios / Microscope	27
Microscópios petrográficos / Petrographic microscope	9
Monitores / Monitors	21
Placas de aquecimento / Heating plates	9
Placas de aquecimento e agitação / Agitation and heating plate	26
Sistema de aquisição de imagem / Image aquisition system	1
Sistema de citometria de fluxo (sorter + analiser) / Flow cytometry system (sorter + analiser)	1
Sistema de gaiolas Venti-Rack para ratinhos / Mouse cage Venti-Rack system	2
Tinas de electroforese horizontal / Horizontal electrophoresis system	5
Tinas de electroforese vertical / Vertical electrophoresis system	5
Transiluminador / Transilluminator	1
Videoprojectores / Data-show	16

3.2 Parcerias

- 3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.**  
*Os estudantes da Licenciatura em CBM/LCBM participam em programas de mobilidade internacional no âmbito do Erasmus+. Em 2015/2016 inclui as seguintes universidades: Universität Bremen, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, University of Granada, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Paul Sabatier University - Toulouse III, University College Cork, Università degli studi di Padova, Università degli Studi dell'Insubria, Cranfield University e University of Leicester. São também recebidos na LCBM estudantes de universidades desta rede.*  
*A UALG tem convénios com Cabo Verde e com o Brasil para receber alunos, em particular para a LCBM*
- A UALG tem ainda protocolos de colaboração com universidades e instituições de ensino superior do mundo inteiro, que podem ser consultados aqui (<https://www.ualg.pt/home/pt/content/protocolos-cooperacao>).*
- 3.2.1 International partnerships within the study programme.**  
*The students of the BSc in Biomedical Sciences /BBMS participate in international mobility programs under Erasmus+. In 2015/2016 this included the following universities: Universität Bremen, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, University of Granada, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Paul Sabatier University - Toulouse III, University College Cork, Università degli studi di Padova, Università degli Studi dell'Insubria, Cranfield University and University of Leicester. Students from these universities are also received in the BBMS.*  
*The UALG also has agreements with Cape Verde and Brazil to receive students, in particular for Biomedical Sciences.*
- Furthermore, UALG has collaboration protocols with higher education institutions and universities spread around the world, which may be found here (<https://www.ualg.pt/home/pt/content/protocolos-cooperacao>).*
- 3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.**  
*A LCBM tem um Professor responsável pelos programas de mobilidade (Coordenador de Mobilidade-CMob). São realizadas no início de cada ano lectivo sessões de esclarecimento promovidas pelo CMob e pelo Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), para a qual são convidados os estudantes da LCBM, informados dos objectivos dos programas, dos requisitos de admissibilidade e da rede de universidades parceiras. Os estudantes outgoing estabelecem o plano de estudos para o período de mobilidade de acordo com os seus interesses académicos, em colaboração com o CMob e o GRIM, que coordena o processo institucional. O CMob participa nas sessões de recepção aos alunos que venham frequentar a LCBM na UALG, facilita o contacto dos alunos com os docentes do DCBM e aconselha na realização de eventuais alterações ao plano de estudos. As relações com empresas começaram a ser promovidas em reuniões para o efeito onde é dado a conhecer por ex. as possibilidades de acolhimento para projectos*
- 3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector**  
*The LCBM has a Professor responsible for the mobility programmes (Mobility Coordinator-CMob). Informational sessions for all the biomedical students are promoted at the beginning of each school year by the CMob and by the International Relations and Mobility Office (GRIM), to provide information regarding objectives of the mobility programmes, student eligibility and networks available. Together with the CMob, the outgoing students develop a study plan for a Learning Agreement between UALG and the host institution, the whole process overseen by GRIM.*  
*The CMob participates in welcome sessions for incoming students for CBM courses, as well as facilitates the contact with the DCBM professors and provides council regarding eventual changes in the study plan. Collaborations with companies are being promoted in meetings with the purpose of providing information on the possibilities offered by companies for hosting student projects*
- 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.**  
*Os estudantes da LCBM frequentam, nos 3 anos de curso, UCs comuns a outras Licenciaturas da UALG como opção. A UC de Monografia, realizada no 3º ano do curso, é feita sob supervisão de docentes do DCBM ou de outras faculdades da UALG, nomeadamente a Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. Geralmente, as monografias são realizadas com orientação de investigadores/docentes da UALG nos centros de investigação da universidade (Centro de Investigação em Biomedicina, Centro de Ciências do Mar, entre outros). Esta UC pode ser realizada noutras universidades do país, centros de investigação, hospitais, centros de saúde, ou institutos públicos.*  
*Anualmente, os estudantes de CBM organizam as Jornadas de CBM onde convidam a participar colegas de outras universidades e colegas da UALG de outros cursos. No ano de 2014/2015 os alunos de CBM da UALG organizaram também as jornadas nacionais de CBM que decorreram na UALG nos 11-14 Março de 2015.*
- 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.**  
*During the 3 years of LCBM, The students take subjects in other 1st cycle degrees at UALG as optional courses. The curricular unit Monografia (3rd year) is performed under supervision from DCBM professor or from other faculties at UALG, namely Faculdade de Ciências e Tecnologia and Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. Monografias are usually done with supervision from researchers from UALG in the university associated research institutes (Center for Biomedical Research, Center for Marine Sciences, and others). This project may also be developed in other universities, research center, hospitals, health centres, public institutes.*  
*Annually, the CBM students host the CBM Jornadas, inviting colleagues from other universities, as well as colleagues from other degrees at UALG. During 2014/2015, the CBM students at UALG also hosted the Jornadas Nacionais de CBM (March 11-14, 2015).*

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente



## 4.1.1. Fichas curriculares

## Mapa VIII - Álvaro Augusto Marques Tavares

## 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Álvaro Augusto Marques Tavares*

## 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

## 4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

## 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa VIII - Ana Teresa Luís Lopes Maia

## 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Ana Teresa Luís Lopes Maia*

## 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

## 4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

## 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa VIII - Maria Clara Dias Ladeira e Neto

## 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria Clara Dias Ladeira e Neto*

## 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

## 4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

## 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa VIII - Clévio David Rodrigues Nóbrega

## 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Clévio David Rodrigues Nóbrega*

## 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

## 4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

30

## 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa VIII - Delminda Maria da Costa Simões

## 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Delminda Maria da Costa Simões*

## 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

&lt;sem resposta&gt;

## 4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Eduardo Nuno Oliveira Morais Silva

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

*Eduardo Nuno Oliveira Morais Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gabriela Araújo da Silva

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

*Gabriela Araújo da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade Nova de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências Médicas*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*<sem resposta>*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gil dos Santos Guerreiro João

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

*Gil dos Santos Guerreiro João*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gilberto Pires Rosa

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

*Gilberto Pires Rosa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gustavo Tiscornia

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

*Gustavo Tiscornia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Helder Filipe Freitas Simões**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helder Filipe Freitas Simões*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

10

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Helena Cristina Gil Cardeira dos Santos Leitão**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helena Cristina Gil Cardeira dos Santos Leitão*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Inês Maria Pombinho de Araújo**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Inês Maria Pombinho de Araújo*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim de Alfarrá Esteves**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim de Alfarrá Esteves*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Eduardo Marques Bragança****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Eduardo Marques Bragança***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Lenea Maria da Graça Campino****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Lenea Maria da Graça Campino***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

30

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Joaquim Luís Duarte Raposo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Joaquim Luís Duarte Raposo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

10

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Natércia Maria da Silva Conceição****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Natércia Maria da Silva Conceição***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Miguel de Oliveira Lages Alves

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

*Nuno Miguel de Oliveira Lages Alves*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Patrícia Alexandra Saraiva Madureira

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

*Patrícia Alexandra Saraiva Madureira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Manuel Baptista Grave Caldeira

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

*Paulo Manuel Baptista Grave Caldeira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge Travessa Gavaia

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

*Paulo Jorge Travessa Gavaia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Jorge Gomes Teodósio Castelo Branco

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

*Pedro Jorge Gomes Teodósio Castelo Branco*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Pedro Castro Leão Neves

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

*José Pedro Castro Leão Neves*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Raquel Gláucia Varzielas Pego de Andrade

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

*Raquel Gláucia Varzielas Pego de Andrade*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ricardo Filipe Barreiros Mexia

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

*Ricardo Filipe Barreiros Mexia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho

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

*Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sandra Maria Verissimo Leonardo Silvestre Gestosa

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

*Sandra Maria Verissimo Leonardo Silvestre Gestosa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*35*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sónia Daniel Glória Simão

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

*Sónia Daniel Glória Simão*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*10*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Vanda Sofia Barros Areias

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

*Vanda Sofia Barros Areias*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*20*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Vitor Manuel Ramos Neto

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

*Vitor Manuel Ramos Neto*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*10*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Walter Manuel Alfama Lopes dos Santos

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

*Walter Manuel Alfama Lopes dos Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Wolfgang Alexander Link

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

*Wolfgang Alexander Link*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - André Duarte Lopes

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

*André Duarte Lopes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca

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

*Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gustavo Nuno Barbosa Nolasco

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

*Gustavo Nuno Barbosa Nolasco*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Carlos Serafim Varela

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

*João Carlos Serafim Varela*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>



**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge Manuel Martins**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Jorge Manuel Martins*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Manuel Aureliano Pereira Martins Alves**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Manuel Aureliano Pereira Martins Alves*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Margarida dos Prazeres Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida dos Prazeres Reis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria João da Anunciação Franco Bebianno****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria João da Anunciação Franco Bebianno***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria José Miranda de Castro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria José Miranda de Castro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Miguel Leal Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Leal Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Rita Correia Freitas Castilho da Costa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Rita Correia Freitas Castilho da Costa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Robertus Josephus Hendrikus Potting

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Robertus Josephus Hendrikus Potting*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Manuel Farinha das Neves Guerra

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rui Manuel Farinha das Neves Guerra*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Carlos de Maurício Marreiros

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rui Carlos de Maurício Marreiros*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Luís Nunes do Carmo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*José Luís Nunes do Carmo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Amadeu Fernandes Brigas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Amadeu Fernandes Brigas*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

Faculdade de Ciências e Tecnologia

**4.1.1.4. Categoria:**

Professor Associado ou equivalente

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****4.1.2. Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Álvaro Augusto Marques Tavares	Doutor	Ciências Biomédicas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Teresa Luis Lopes Maia	Doutor	Genética Humana	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Clara Dias Ladeira e Neto	Mestre	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Clévio David Rodrigues Nóbrega	Doutor	Biologia	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Delminda Maria da Costa Simões	Licenciado	Medicina	20	<a href="#">Ficha submetida</a>
Eduardo Nuno Oliveira Morais Silva	Licenciado	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gabriela Araújo da Silva	Doutor	Ciência e Tecnologia de Materiais		<a href="#">Ficha submetida</a>
Gil dos Santos Guerreiro João	Doutor	Neuroquímica	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gilberto Pires Rosa	Mestre	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gustavo Tiscornia	Doutor	Genetics	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helder Filipe Freitas Simões	Licenciado	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helena Cristina Gil Carreira dos Santos Leitão	Doutor	Biociências	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Inês Maria Pombinho de Araújo	Doutor	Biologia Celular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim de Alfara Esteves	Doutor	CSciences de la vie	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Eduardo Marques Bragança	Doutor	Bioquímica e Biologia Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Lenea Maria da Graça Campino	Doutor	Ciências Biomédicas - Parasitologia	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Leonor Quintais Canela da Fonseca	Doutor	Bioquímica (Ciências Biomédicas)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joaquim Luis Duarte Raposo	Licenciado	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Natércia Maria da Silva Conceição	Doutor	Biologia Molecular	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Miguel de Oliveira Lages Alves	Doutor	Imunologia	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Patrícia Alexandra Saraiva Madureira	Doutor	Biomedicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Manuel Baptista Grave Caldeira	Licenciado	Medicina	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Jorge Travessa Gavaia	Doutor	Ciencias biológicas	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Jorge Gomes Teodósio Castelo Branco	Doutor	Biologia Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Pedro Castro Leão Neves	Doutor	Medicina -área da Nefrologia	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Raquel Gláucia Varzielas Pego de Andrade	Doutor	Ciências	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Filipe Barreiros Mexia	Mestre	Saúde Pública	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho	Doutor	Ciências Biomédicas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sandra Maria Verissimo Leonardo Silvestre Gestosa	Licenciado	medicina	35	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sónia Daniel Glória Simão	Doutor	Biomedicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Vanda Sofia Barros Areias	Licenciado	Medicina	20	<a href="#">Ficha submetida</a>
Vitor Manuel Ramos Neto	Licenciado	Medicina	10	<a href="#">Ficha submetida</a>
Walter Manuel Alfama Lopes dos Santos	Licenciado	Medicina	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Wolfgang Alexander Link	Doutor	Ciencias biomedica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
André Duarte Lopes	Doutor	Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Biologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gustavo Nuno Barbosa Nolasco	Doutor	Ciências Agrárias, especialidade Protecção de Plantas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Carlos Serafim Varela	Doutor	Bioquímica e Biologia Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Manuel Martins	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	Licenciado	Engenharia Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Aureliano Pereira Martins Alves	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo	Doutor	Ecologia, especialidade em Ecologia de Comunidades	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida dos Prazeres Reis	Doutor	Ecologia - Ecologia Microbiana	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria João da Anunciação Franco Bebianno	Doutor	Ecotoxicologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria José Miranda de Castro	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel Leal Rodrigues	Doutor	Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Rita Correia Freitas Castilho da Costa	Doutor	Evolutionary Biology / Population genetics	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Robertus Josephus Hendrikus Potting	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Física (Equivalência)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Manuel Farinha das Neves Guerra	Doutor	Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Carlos de Maurício Marreiros	Doutor	Matemática - Análise Matemática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Luís Nunes do Carmo	Doutor	462 - Estatística	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Amadeu Fernandes Brigas	Doutor	Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>3390</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	30	88,5

**4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado****4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff**

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	39	115,04

**4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado**

**4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff**

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	39	115,04
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	13	38,35

**4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação****4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics**

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	28	82,6
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	3	8,85

**Perguntas 4.1.4. e 4.1.5****4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização**

O Estatuto da Carreira Docente Universitária, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 205/2009, de 31 de agosto, com as alterações da Lei n.º 8/2010, de 13 de maio, e o Estatuto da Carreira Docente do Ensino Superior Politécnico, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 207/2009, de 31 de agosto, com as alterações da Lei n.º 7/2010, de 13 de maio, determinam, respetivamente, nos artigos 74.º-A e 35.º-A, que os docentes estão sujeitos a um regime de avaliação de desempenho constante de Regulamento a aprovar por cada instituição de ensino superior, ouvidas as organizações sindicais.

No cumprimento legal do acima exposto, a Universidade do Algarve desenvolveu um modelo de avaliação baseado na recolha exaustiva de dados relativos à atividade dos docentes, associado a um processo amplamente participado com vista à obtenção de resultados rigorosos.

No âmbito da discussão do projeto de Regulamento foi ouvida a Comissão Científica, promovida a discussão pública e ouvidas as organizações sindicais. O Regulamento foi aprovado pelo Reitor da Universidade e publicado em Diário da República.

Através do sistema de avaliação desenvolvido é ponderado um conjunto de indicadores, tendo em consideração as diferentes vertentes de serviço dos docentes, ou seja: o ensino; a investigação, criação artística e produção cultural; a cooperação e transferência de conhecimento; e a gestão universitária.

São múltiplos os intervenientes no processo, nomeadamente: os Avaliados, através do fornecimento dos dados e informações a considerar no processo de avaliação; os Diretores das Unidades Orgânicas de Ensino e Investigação, na audição dos Avaliados da respetiva unidade, relativamente à fixação dos coeficientes de cada vertente considerados na definição dos próprios perfis, e a apresentação das propostas finais ao Reitor, para validação; os Estudantes, através do Sistema de Garantia de Qualidade do processo de ensino aprendizagem; o Conselho Coordenador de Avaliação de Desempenho da Universidade de Algarve (CCADUALg), no acompanhamento de todo o processo; a Comissão Científica e a Comissão Pedagógica, através, designadamente, da validação e ou supervisão de resultados; e o Reitor a quem incumbe supervisionar o processo de avaliação.

Neste momento encontra-se em fase da avaliação o período de 2013/2015.

**4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating**

The Statutes of the University Teaching Career, approved by Decree-Law No. 205/2009 of 31 August, as amended by Law No. 8/2010 of 13 May, and the Statute of Teaching Career Higher Education Polytechnic, approved by Decree-Law No. 207/2009 of 31 August, as amended by Law No. 7/2010 of 13 May, determine, respectively, in Articles 74-A and 35.º-A, that teaching staff are subject to a constant performance evaluation system of regulation to be approved by each higher education institution, after hearing the unions.

To comply with the above, the University of Algarve has developed an assessment model based on extensive research data on the activity of teaching staff, combined with a widely participatory process aiming to obtain accurate results.

The draft of the rules governing this procedure were under discussion by the Scientific Committee, publicly debated and heard the trade unions. The Regulation was approved by the Rector of the University and published in the Official Gazette.

Through the evaluation system is weighted a set of indicators, taking into account the different service aspects of teachers, namely: education; research, artistic creation and cultural production; cooperation and knowledge transfer; and the university management.

The Evaluated provide data and information to be considered in the evaluation process; the Directors of the Organic Units of Education and Research at the hearing of Evaluated the respective unit, concerning the determination of the coefficients of each aspect considered in the definition of own profiles, and presentation of final proposals to the Rector for validation; Students, through the quality of the teaching and learning process Assurance System; the Board Performance Evaluation Coordinator at the University of Algarve (CCADUALg), monitoring of the whole process; the Scientific Committee and the Pedagogical Committee, through, inter alia, validation and or surveillance results; and Rector which is responsible for overseeing the evaluation process.

At this moment we are in the phase of the evaluation period 2013/2015.

**4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**

<https://drive.google.com/file/d/0Byq8bLVDqTl4T2hEQmZhNnQ3UDQ/view?usp=sharing>

**4.2. Pessoal Não Docente****4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

A nível do corpo de pessoal não docente afeto ao Departamento de Ciências e Medicina da Universidade do Algarve, o mesmo é composto pelos seguintes trabalhadores:

4 Trabalhadores em Regime de Contrato de Trabalho em Funções públicas a termo Incerto;

2 Trabalhadores em Regime de Contrato de Trabalho em Funções públicas a termo Indeterminado;

2 Técnicos Superiores em Regime de Mobilidade Interna proveniente de outro serviço.

**FORA DO SERVIÇO**

1 Trabalhador em Licença sem Remuneração;

**4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**

The level of non-teaching staff of affection body to the Department of Science and Medicine, University of Algarve, it consists of the following employees:

4 Workers in Labor Contract System in Government service term Uncertain;

2 Workers in Labor Contract System in Government service term Undetermined;

2 Technicians in Internal Mobility Scheme from another service.

**OUT OF SERVICE**

1 Worker on Leave without Pay;

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

A nível do corpo de pessoal não docente afeto ao Departamento de Ciências e Medicina da Universidade do Algarve, o mesmo é composto pelas seguintes categorias/habilitações literárias:

7 Técnicos Superiores com formação em:

1 Licenciatura Engenharia Biotecnológica;

2 Mestrado em Biotecnologia;

1 Licenciatura em Assessoria de Administração;

2 Licenciatura em Gestão

1 Doutoramento em Biologia, especialidade Genética Molecular.

1 Assistente Técnico.

**FORA DO SERVIÇO**

1 Técnicos Superiores com formação em:

1 Licenciatura em Análises Clínicas e Saúde Pública;

**4.2.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.**

The level of non-teaching staff of affection body to the Department of Science and Medicine, University of Algarve, it consists of the following categories / qualifications:

7 Technicians trained in:

1 Undergraduate Biotechnologic Engineering;

2 Masters in Biotechnology;

1 Degree in Management Consultancy;

2 Degree in Management

1 PhD in Biology, Molecular Genetics specialty.

1 Technical Assistant .

#### OUT OF SERVICE

1 Technicians trained in :

1 Degree in Clinical Analysis and Public Health ;

#### 4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

A Lei 66-B/2007, de 28 de Dezembro, estabelece o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública, sendo a avaliação de desempenho dos trabalhadores acima referidos concretizada no designado SIADAP.

A avaliação de desempenho é um fator indispensável numa metodologia de gestão de recursos humanos, pois permite identificar eventuais necessidades de formação, de forma a melhorar o desempenho profissional e alertar os trabalhadores para a missão da organização, orientando a sua atividade em função dos objetivos estabelecidos. A partir da missão, da visão, das metas e objetivos da organização são identificados, para cada nível hierárquico e para cada titular de posto de trabalho, os objetivos a atingir para que no seu todo a organização possa atingir os objetivos globais. O sistema de avaliação de desempenho está integrado no ciclo anual de gestão.

#### 4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

Law 66 -B / 2007 of 28 December , establishes the Integrated Management and Performance Assessment of the Public Administration , and the performance evaluation of the above workers realized the designated SIADAP .

The performance evaluation is an indispensable factor in human resources management methodology , since it identifies any training needs in order to improve work performance and alert workers to the mission of the organization, directing its activity according to established goals . From the mission, vision , the organization's goals and objectives are identified for each hierarchical level and for each post holder to work to achieve the objectives for which the organization as a whole can achieve the overall goals. The performance evaluation system is integrated into the annual management cycle.

#### 4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

Código do Procedimento Administrativo; Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas; Procedimento de classificação dos documentos através do SEGEXP;

#### 4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non-academic staff.

Code of Administrative Procedure ; General Labor Law in the Public Function ; Classification of documents procedure by SEGEXP ;

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

#### 5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

##### 5.1.1.1. Por Género

##### 5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	26
Feminino / Female	74

##### 5.1.1.2. Por Idade

##### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	51.5
20-23 anos / 20-23 years	37.3
24-27 anos / 24-27 years	4.7
28 e mais anos / 28 years and more	6.5

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

##### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	60
2º ano curricular	50
3º ano curricular	59
	169

#### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

##### 5.1.3. 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	45	45	48
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	24	27	42
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	131.7	128.1	131.7
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	24	27	31
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	46	44	46

#### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

##### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

Não se aplica

##### 5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

Does not apply

### 5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

#### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

Para além do apoio pedagógico fornecido pelos docentes e pela Direção de Curso, a UALG dispõe de um gabinete, Alumni UALG. Na vertente das saídas profissionais, acresce um leque de informação útil na procura de emprego e preparação para a entrada no mercado do trabalho.

A UALG, através dos Serv. Académicos, proporciona ainda diverso apoio ao estudante no seu percurso académico.

O Gab. Estudante com Necessidades Especiais proporciona aos estudantes portadores de incapacidades temporárias ou permanentes apoio em diversos assuntos da sua vida

académica e pessoal.

Os Serv. de Ação Social fornecem consultas de clínica geral, nutrição e psicologia clínica/aconselhamento psicopedagógico.

O Provedor de Estudante garante a defesa e promoção dos direitos e interesses legítimos dos estudantes.

Foi criado no âmbito da Reitoria o Programa Mentoria que pretende dinamizar o envolvimento dos alumni na integração estudantes na vida profissional e em outras situações.

#### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

In addition to the educational support provided by teachers and the direction of the course, UALG has a dedicated office, the Alumni UALG. In terms of career opportunities, a range of useful information on job search activities and preparation for entry into the labor market are available. The UALG through the academic services provides other diverse opportunities to support student in their academic career. The office for students with special needs provides students with temporary or permanent disabilities support in various aspects of their academic and personal lives. The services for social activities provide general medical consultations, as well as nutritional and psychological or psycho-pedagogic counseling. The student ombudsman guarantees the protection and promotion of rights and legitimate interests of students. A mentoring program was set up under the rectorate aimed at boosting the involvement of alumni in integrating students in the professional life and in other areas

#### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

O acolhimento aos novos estudantes contempla a receção no processo de matrícula pelos Serviços Académicos e é composto por uma equipa que integra docentes e funcionários da Unidade Orgânica, bem como alunos do curso, representantes dos Serviços de Ação Social, do Gabinete de Comunicação da UALG e da Associação Académica. Esta receção inclui uma visita às infraestruturas da UALG.

No início do período letivo é feita uma receção na unidade orgânica, através da direção do curso, onde são prestadas informações sobre o funcionamento do curso, as várias possibilidades de voluntariado em meio hospitalar e junto dos laboratórios de investigação da UALG e na qual estão presentes ex-alunos que dão o seu testemunho no percurso académico e profissional.

#### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

Welcoming of new students include the their reception by the academic services in the registration process and is organized by a team that includes faculty and staff of the organic unit, as well as current students, representatives of the services for social activities the communication office of UALG and the academic association. The reception includes a visit to the infrastructure of UALG. At the beginning of the academic year a reception in organic unity is organized through the direction of the course, where information on the course, the various volunteering opportunities in hospitals and in research laboratories is provided. In this event ex-alumni will be present and give their testimony on educational and professional background.

#### 5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

Os Serviços de Ação Social, no âmbito da sua missão, proporcionam apoio aos estudantes no que diz respeito ao financiamento e gerem a atribuição de bolsas de estudo.

O Gabinete Alumni/ Saldas Profissionais, promove a divulgação de oportunidades de estágios e recrutamento.

A Associação de Estudantes tem um site onde disponibiliza informação sobre este tema

Os Centros de Investigação divulgam nos seus sites, por email e in loco informação sobre abertura de bolsas e estágios

#### 5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

The services for social activities, as part of their mission, provide support to students with regard to finance and manage the allocation of scholarships. The office for alumni/career development promotes the dissemination of opportunities for internships and recruitment. The student association has a website which provides information on this topic. The research centres announce information about opening of scholarships and internships on their websites, by email and on-site.

#### 5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Os resultados dos inquéritos são disponibilizados semestralmente pelo GAQ à Direção do DCBM que os envia para a Comissão Pedagógica para análise e discussão sendo os resultados transmitidos aos docentes, à Comissão Científica e à direção. Com base nestes dados assim como nos resultados das reuniões com os representantes e cada ano académico promovidas pela direção de curso são tomadas medidas com o objetivo de melhorar o funcionamento das disciplinas .

#### 5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

The results of evaluation surveys are made available every six months by the GAQ to the direction of the DCBM that sends them to the educational commission for review and discussion. The results will be transmitted to the teachers, the scientific committee and the direction. Based on this data as well as the results of the meetings with the representatives of each academic year and promoted by the course management measures are taken in order to improve the functioning of disciplines

#### 5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

Todos os estudantes de CBM podem participar em experiências de mobilidade. Estas podem ser concretizadas através de um período de estudos ou um estágio curricular (no âmbito da unidade curricular de Monografia),

a nível nacional, numa instituição parceira no âmbito de projetos europeus de cooperação e mobilidade (Erasmus+), ou no âmbito do conjunto alargado de redes e grupos de cooperação internacional nos quais os docentes do DCBM estão envolvidos.

Os estudos realizados numa das instituições parceiras têm pleno reconhecimento académico na UALG, no âmbito do Sistema Europeu de Transferência de Créditos (ECTS). De notar que a UALG é detentora do ECTS Label e do DS Label.

#### 5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

All CBM students can take part in mobility activities. These can be realized through a traineeship or as a curricular part of the program (within the unit "monography") at national level, at a partner institution within the framework of european cooperation and mobility projects (Erasmus +) or in one of the groups that are part of the extensive network of international cooperations in which teachers of DCBM are involved. Studies carried out in one of the partner institutions have full academic recognition in UALG under the European Credit Transfer System (ECTS). Note that UALG holds the ECTS as well as the DS label.

## 6. Processos

### 6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

#### 6.1.1. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento.

A Licenciatura em CBM pretende dar aos alunos uma formação sólida e integrada em temáticas básicas tais como Bioquímica, Química, Biologia, Matemática, Biologia Celular e Genética que permitam dominar os conceitos e as técnicas utilizadas em investigação e diagnóstico nas áreas das ciências médicas e biomédicas

O licenciado em CBM pela Universidade do Algarve deverá:

- Ter desenvolvido capacidades para prosseguir estudos a nível de 2.º e 3.º ciclos com diversas orientações conducentes a especializações em áreas tão diversas como medicina molecular, terapia génica, bio-nanotecnologia ou medicina regenerativa;

- Ter adquirido conhecimentos básicos que lhe permitam optar por uma formação médica, no âmbito de um curso de Medicina;

- Ter adquirido, através de uma formação multidisciplinar e experiência laboratorial adquirida, competências práticas que lhe permitam colaborar em projetos de investigação biomédica fundamental ou aplicada, de desenvolvimento tecnológico ou de diagnóstico;

- Ter desenvolvido competências que lhe permitam recolher e interpretar dados científicos no âmbito dos trabalhos e projectos em que venha a estar envolvido, respeitando princípios éticos e de rigor científico;

- Ter desenvolvido capacidades de aplicar os conhecimentos adquiridos em outros contextos, permitindo assim a sua adaptação a novas situações;

- Ter adquirido capacidades para comunicar o seu conhecimento a públicos especializados no âmbito de reuniões científicas.

- Ter adquirido capacidades de transmissão de informação, ideias, problemas e soluções a audiências compostas por um público de não especialistas.

Os conhecimentos, aptidões e competências adquiridos nas UCs são avaliadas por exames presenciais escritos e/ou através da realização de trabalhos e projetos. A Comissão de curso reúne com os representantes dos alunos pelo menos 2 vezes por ano e procura analisar o cumprimento dos objetivos propostos e o funcionamento das UCs. Caso seja necessário, os problemas serão transmitidos ao Conselho pedagógico do DCBM e analisados no âmbito das suas competências.

#### 6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

The bachelor's degree in CBM is aimed at giving the students a solid and integrated training in basic topics such as Biochemistry, Chemistry, Biology, Mathematics, Cell Biology and Genetics enabling the students to understand and apply the concepts and techniques used in research and diagnostics in biomedical and medical sciences

The holder of a bachelor's degree obtained from CBM at the University of Algarve should:

- Have developed capabilities to pursue studies at a level for cycle 2º and 3º with different orientations leading to specialization in fields as diverse as molecular medicine, gene therapy, bio-nanotechnology and regenerative medicine;

- Have acquired basic knowledge enabling them to opt for a medical training, as part of a medical school;

- Have acquired, through a multidisciplinary training and laboratory experience, practical skills that allow for the collaboration in basic and applied biomedical research projects as well as in projects that involve technological developments or diagnostics;

- Have developed skills that allow to collect and interpret scientific data in the studies and projects to be executed, respecting ethical principles and scientific rigor;

- Have developed skills to apply the knowledge acquired in other contexts, thus enabling them to adapt to new situations;
- Have acquired skills to communicate their knowledge to specialized audiences in scientific meetings.
- Have acquired capacity to communicate information, ideas, problems and solutions to audiences of non-specialists.

The knowledge, skills and competences acquired in the curricular units are evaluated by written exams and / or by performing works and projects. The committee of the course meets with the student representatives at least 2 times a year and analyzes the fulfillment of the proposed objectives and operation of the curricular units. If necessary, problems will be transmitted to the pedagogical council of DCBM and analyzed within the framework of its competences.

#### 6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.

Todos os semestres, durante a fase de diagnóstico do Sistema de Garantia da Qualidade do Processo de Ensino-Aprendizagem os docentes e regentes das unidades curriculares analisam criticamente a execução do programa curricular. A Direção de curso reúne anualmente com os docentes do curso e caso seja necessário, com um docente específico, de modo a avaliar o funcionamento das UCs e do curso e fazer adaptações/alterações se for caso disso. Para este processo é igualmente tido em conta as opiniões e críticas dos estudantes.

#### 6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

Every semester, during the diagnostic phase of the quality assurance system of the teaching-learning process teachers and directors of the courses critically examine the implementation of the curriculum. The direction of the course meets annually with the teachers and if necessary, with a specific teacher in order to assess the functioning of the curricular units and the course and make adjustments / changes where appropriate taking into account the opinions and criticism from students.

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa X - Bioquímica

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica

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

Manuel Aureliano Pereira Martins Alves; 30 T, 15 TP, 15P

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Jorge Martins; 15 TP

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

Fundamentos de Bioquímica. Composição química, estrutura e função das biomoléculas que ocorrem nos seres vivos. Introdução a conceitos de Bioquímica Estrutural, Funcional, Enzimas, Bioenergética, Glicobiologia, Metalómica, Biologia Molecular e Biomembranas. Fundamentos e princípios teóricos de estratégias, metodologias e técnicas utilizadas na análise e quantificação das moléculas biológicas.

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fundamentals of Biochemistry. Chemical composition, structural and function of biomolecules. Introduction to basic concepts of Structural and functional biochemistry, enzymes, bioenergetics, glycobiology, metallomics, molecular biology and biomembranes. Basic concepts of methodologies and techniques applied to the analyses and quantification of biomolecules.

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Interligação da Bioquímica com as ciências da vida. Cap. 1 e 2.
2. Aminoácidos. Cap. 3.
- Proteínas. Cap 5. Actividades fisiológicas das proteínas. Cap. 5.
- 3 Enzimas. Conceitos básicos. Cap. 6.
- 4 Sacarídeos. Monossacarídeos. Oligossacarídeos e polissacarídeos. Cap. 7.
- 5 Estrutura lipídica e função das membranas. Cap. 10.. Processos de transporte através das membranas. Cap. 11.
- 6 Mitocôndria e Bioenergética.
- 7 Nucleótidos e ácidos nucleicos. Cap 8

##### B. Aulas Teórico-práticas

As aulas teórico-práticas irão consistir na resolução e discussão de questões e reflexões relacionados com a matéria teórica e também eventualmente com as aulas praticas.

##### C. Aulas Práticas

Aula 1- Pipetagem e normas de segurança num laboratório de bioquímica

Aula 2- Lei de Lambert-Beer

Aula 3 - Quantificação de proteínas – Método de Lowry

Aula 4 – Análise de açúcares redutores

Aula 5 – Separação e análise de lípidos por TLC

##### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Biochemistry and fundaments. Chap. 1 e 2..
2. Proteins
- Aminoacids. Chap. 3.
- Structural feature of proteins. Hemoglobin and hemic proteins. Non-hemic proteins. Chap 5. Protein funtions. hemoglobin and myosin: structure features and biochemical mechanisms. Cap. 5.
- 3 Enzymes; classification, basic concepts. Cap. 6.
- 4 Shacarides and glicobiology. Chap. 7.
- 5 Biomembranes; structure and function. Cap. 10. Transport across membranes. Chap. 11.
- 6 Bioenergetics. Chap. 13. Basics concepts.
- 7 Nucleotides and nucleic acids: structure and function.

##### B. Theoretical-practical classes: Resolution of exercises. Analysis of practical protocols

##### C. Practical classes

1-. Security rules at a biochemistry lab. Utilization of Pippets

2- Law of Lambert-Beer

3 - Quantification of proteins – Method of Lowry

4 – Analysis of sugars.

5 – Analysis of lipids by TLC.

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

Os conteúdos programáticos são os necessários para preencher e espelhar os objectivos da disciplina, focando aspectos sobre a estrutura e função das principais biomoléculas que constituem os seres vivos.

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

The program is adequate to fulfill the objectives of the discipline focusing the structure and the function of the main biomolecules of life.

##### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição dos conteúdos programáticos, com o recurso da utilização de slides, filmes e vídeos sobre as matérias, associado com exemplos pedagógicos utilizando estratégias e diversos equipamentos e materiais. Desenvolver uma atitude de "Active Learning" na compreensão de conceitos de Bioquímica e de "Students teach others students" nas aulas práticas e teórico-práticas. Avaliação da disciplina é realizada por frequência e/ou exame.

##### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of the subjects, using computer and videos, associated with pedagogical strategies using several materials. Development of and attitude of Active Learning"" in the



*understanding of the biochemical concepts at the theoretical classes and an attitude of ""Students teach others students"" at the others classes. Discipline evaluation with a final exam and/or frequencies.*

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

*As metodologias de ensino baseadas na experiência pedagógicas de muitos anos são adequadas para a transmissão de conceitos básicos associados à disciplina de Bioquímica I.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The methodologies based in many years of teaching experience are adequate for the transmission of the basic concepts associated with discipline of Biochemistry I.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1) *Lehninger: Principles of Biochemistry, 8ª Edição, 2008," de Nelson and Cox, Freeman Editora (recomendado)*
- 2) *BIOCHEMISTRY, 4rd Edition (2001), Stryer, L., Freeman.*
- 3) *BIOCHEMISTRY 3rd Edition (2004) Voet D., Voet J. (John Wiley and Sons)*
- 4) *Harper's Biochemistry, 26th, edition, McGraw-Hill.*
- 5) *At the Bench, A Laboratory Navigator, (1999) Kathy Barker, Cold. Spring Harbour Lab. Press.*
- 6) *Guia do Laboratório de Química e Bioquímica (2000), Simões et al., Lidel.*
- 7) *Bioquímica- Organização molecular da vida, Alexandre Quintas, Ana Ponces, Arnaldo Videira, edições LIDEL (2008)*
- 8) *Bioquímica, (2007, 1997), Manuel Júdice Halpern, Lidel.*

### Mapa X - Genética do Desenvolvimento

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética do Desenvolvimento*

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

*Rui Gonçalves Viegas Russo da Conceição Martinho - 12T; 18P*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*n/a*

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

*Conceitos avançados sobre hereditariedade, genética, genética molecular e biologia do desenvolvimento.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Advanced concepts on heredity, genetics, molecular genetics and developmental biology.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Hereditariedade, genética e genética molecular: Introdução e perspectiva histórica.  
Introdução à análise genética e ao conceito de gene, alelo, genótipo e fenótipo.  
Genética Mendeliana: Primeira e Segunda lei de Mendel.  
Monohibridismo.  
Genética Mendeliana: extensões ao Mendelismo.  
Determinação do sexo e Hereditariedade ligada ao sexo.  
Dihibridismo.  
Genética Mendeliana: Terceira lei de Mendel.  
Organização e estrutura dos genes nos genomas eucarióticos.  
Conceito de Linkage.  
Introdução ao conceito de células somáticas e de linhagem germinal.  
Introdução ao conceito da ""Barreira de Weismann"".  
Mecanismos de segregação e manutenção da linha germinal.  
Discussão: ""As células germinais são imortais""  
Introdução ao conceito de diferenciação celular e aos mecanismos de regulação de expressão génica.  
Estudos genéticos acerca do estabelecimento dos eixos embrionários em Drosophila.  
Introdução à Genética de Populações.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Heredity: Introduction and historical perspective.  
History of Genetics and Molecular Genetics.  
Introduction to genetic analysis and the concept of gene, allele, genotype and phenotype.  
Mendelian genetics: First and Second Mendel's law.  
Monohybridism.  
Mendelian genetics: extensions to Mendelism.  
Sex determination and sex-linked heredity.  
Dihybridism.  
Mendelian genetics: Third Mendel's law.  
Organization and structure of genes in eukaryotic genomes.  
Linkage concept.  
Introduction to the concept of somatic cells and germ line.  
Introduction to the concept of ""Weismann barrier"".  
Segregation mechanisms and maintaining the germ line.  
Discussion topic: ""The germ cells are immortal""  
Introduction to the concept of cell differentiation and the mechanisms of gene expression regulation.  
Genetic studies on the establishment of the embryonic axis, morphogenetic gradients, and polarization.  
Introduction to Population Genetics."*

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

*"Hereditariedade, genética e genética molecular: Introdução e perspectiva histórica.  
Introdução à análise genética e ao conceito de gene, alelo, genótipo e fenótipo.  
Genética Mendeliana: Primeira e Segunda lei de Mendel.  
Monohibridismo.  
Genética Mendeliana: extensões ao Mendelismo.  
Determinação do sexo e Hereditariedade ligada ao sexo.  
Dihibridismo.  
Genética Mendeliana: Terceira lei de Mendel.  
Organização e estrutura dos genes nos genomas eucarióticos.  
Conceito de Linkage.  
Introdução ao conceito de células somáticas e de linhagem germinal.  
Introdução ao conceito da ""Barreira de Weismann"".  
Mecanismos de segregação e manutenção da linha germinal.  
Discussão: ""As células germinais são imortais""  
Introdução ao conceito de diferenciação celular e aos mecanismos de regulação de expressão génica.  
Estudos genéticos acerca do estabelecimento dos eixos embrionários em Drosophila.  
Introdução à Genética de Populações.*

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

*Heredity: Introduction and historical perspective.  
History of Genetics and Molecular Genetics.  
Introduction to genetic analysis and the concept of gene, allele, genotype and phenotype.  
Mendelian genetics: First and Second Mendel's law.  
Monohybridism.  
Mendelian genetics: extensions to Mendelism.  
Sex determination and sex-linked heredity.*

*Dihybridismo.*  
*Mendelian genetics: Third Mendel's law.*  
*Organization and structure of genes in eukaryotic genomes.*  
*Linkage concept.*  
*Introduction to the concept of somatic cells and germ line.*  
*Introduction to the concept of "Weismann barrier".*  
*Segregation mechanisms and maintaining the germ line.*  
*Discussion topic: "The germ cells are immortal"*  
*Introduction to the concept of cell differentiation and the mechanisms of gene expression regulation.*  
*Genetic studies on the establishment of the embryonic axis, morphogenetic gradients, and polarization.*  
*Introduction to Population Genetics.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas decorrem com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides e/ou filmes. Estas aulas dão um especial ênfase à discussão crítica dos objectivos pedagógicos.*

*As aulas práticas realizadas em laboratório em que os alunos utilizam Drosophila melanogaster como organismo modelo para estudar os conceitos básicos de genética e de biologia do desenvolvimento.*

*Exame teórico e teórico-prático (75%), fichas de aprendizagem (aulas práticas) (25%).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The lectures take place with use of the lecture method and classroom equipped with slide projector and / or movies. These classes give a special emphasis to the critical discussion of educational objectives.*

*The practical classes are conducted in a laboratory in which students use Drosophila melanogaster as a model organism to study the basic concepts of genetics and developmental biology.*

*Theoretical examination (final exam) (75%), Practical examination (25%).*

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

*As aulas teóricas decorrem com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides e/ou filmes. Estas aulas dão um especial ênfase à discussão crítica dos objectivos pedagógicos.*

*As aulas práticas realizadas em laboratório em que os alunos utilizam Drosophila melanogaster como organismo modelo para estudar os conceitos básicos de genética e de biologia do desenvolvimento."*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The lectures take place with use of the lecture method and classroom equipped with slide projector and / or movies. These classes give a special emphasis to the critical discussion of educational objectives.*

*The practical classes are conducted in a laboratory in which students use Drosophila melanogaster as a model organism to study the basic concepts of genetics and developmental biology."*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Principles of Genetics" (Robert H. Tamarin)*

### Mapa X - Virologia aplicada

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Virologia aplicada*

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

*Gustavo Nolasco. 15hT + 8h TP + 3h S*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*n/a*

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

*Conhecimento do ciclo infeccioso ao nível celular das famílias de vírus empregues no desenvolvimento de vectores virais para terapia génica. Modificações do tipo selvagem necessárias para a construção de cada tipo de vector. Objectivos e problemas e associados a cada tipo. Riscos de manuseamento e níveis de segurança. Conhecimento do ciclo infeccioso ao nível celular das famílias de vírus empregues no desenvolvimento de vectores virais para terapia génica. Modificações do tipo selvagem necessárias para a construção de cada tipo de vector. Objectivos e problemas e associados a cada tipo. Riscos de manuseamento e níveis de segurança. Outras aplicações dos vírus na indústria farmacêutica. Mecanismos oncogénicos de alguns vírus*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Understanding the cellular infectious cycle of the virus families used in the development of viral vectors for gene therapy. From wild type to viral vector: major modifications. Major modifications to construct viral vectors. Aims and concerns regarding each kind of vector. Risks and biosafety containment levels. Other uses of viruses in pharmaceutical industry. Oncogenic virus mechanisms*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Estrutura das partículas virais. Tipos de genoma e estratégia de expressão. Classificação de Baltimore*  
*Ciclo geral de infecção ao nível celular.*  
*Mecanismos de defesa celular autónomos e não autónomos. Estratégias de evasão viral.*

*Ciclo infeccioso e mecanismo de transformação celular mediada por vírus de DNA de cadeia dupla de genoma pequeno e médio (Polyomaviridae, Papillomaviridae e Adenoviridae). Vectores virais baseados em Adenovirus.*  
*Ciclo infeccioso de vírus de DNA de genoma grande (Herpesviridae, Poxviridae, Baculoviridae). Vectores virais derivados.*  
*Ciclo infeccioso de Parvoviridae. Vectores virais baseados em parvovirus autónomos e vírus adenoassociados*  
*Ciclo infeccioso e mecanismos de transformação mediados por Retroviridae. Vectores virais baseados em retrovírus e lentivírus.*  
*Comparação das aplicações e usos dos vários tipos de vectores. Riscos e níveis de segurança requeridos para o manuseamento de vectores virais.*  
*Outras aplicações de vírus na indústria farmacêutica.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Virion structure. Types of viral genomes and expression strategies. Baltimore classification.*  
*Virus infectious cycle at the cellular level.*  
*Autonomous and non-autonomous cell defence mechanisms. Viral evasion of cellular defence mechanisms.*  
*Infectious cycle and cellular transformation mechanism mediated by ds-DNA viruses with short and medium-sized genomes (Polyomaviridae, Papillomaviridae e Adenoviridae). Adenovirus based vectors.*  
*Infectious cycle of ds-DNA virus with large genomes (Herpesviridae, Poxviridae and Baculoviridae) and derived viral vectors.*  
*Infectious cycle of Parvoviridae. Viral vectors based in autonomous parvovirus and Dependovirus.*  
*Infectious cycle and cellular transformation mechanisms mediated by Retroviridae. Viral vectors based in retrovírus and lentivírus.*  
*Aims of use of each kind of vector. Risks and biosafety containment levels.*  
*Other uses of viruses in pharmaceutical industry.*

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

*Numa primeira parte são abordadas a estrutura das partículas virais e a relação entre a estrutura, os mecanismos gerais de infecção celular e os mecanismos de defesa celular. São abordados em seguida os aspectos particulares dos ciclos infecciosos de alguns vírus utilizados na construção de vectores virais com vista à compreensão dos aspectos que possibilitam o seu emprego como vectores e aos riscos associados. Dada a sua importância, são também abordados os mecanismos que levam a que alguns vírus sejam oncogénicos.*

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

*In a first instance are focused the structural aspect of the viral particle and their relationship with the general mechanisms of cellular infection and defense. This serves as a basis for the study of particular aspects of the infectious cycle of selected viruses used for the development of viral vectors, aiming at the understanding of the characteristics that enable this viruses to be used as vectors and the associated risks. The relationship between some viruses and cancer is also studied due to their importance.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas e teórico-práticas decorrem com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides. Nas aulas teórico-práticas faz-se a aplicação dos conhecimentos analisando e discutindo artigos científicos ou questões postas pelo docente antecipadamente.*

*A avaliação é feita por um teste ou por exame final (dispensa com 10 no teste). Em ambos os casos a matéria avaliada versa sobre as aulas teóricas, teórico-práticas*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The theoretical and theoretical – practical lessons will use the expository method, using the debate to promote reflection and active participation of students. The class room will be equipped with a powerpoint projector. In part of the theoretical – practical lessons the students will apply their knowledge to solve questions posed in advance by the teacher. Other theoretical – practical lessons are used to analyse and discuss relevant papers. Student evaluation is done through one test during the semester or a final examination. In both cases the matters under evaluation comprise all the subjects of the theoretical, theoretical – practical and practical classes.*

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

*Ao nível universitário, as aulas teóricas e práticas devem levar os alunos a raciocinar sobre a matéria a partir dos conceitos fundamentais anteriormente apreendidos. Este aspecto é estimulado através de questões levantadas pelo professor no decorrer das aulas teóricas e em particular teórico-práticas. Estas questões são transversais a diversos aspectos da virologia, para além dos que estão a ser lecionados nas aulas teóricas que imediatamente precederam. Em ambos os casos as apresentações (powerpoint) das aulas são fornecidas antecipadamente permitindo ao aluno interessado uma reflexão prévia sobre a matéria a abordar na aula seguinte. O tipo de questões postas nos exames e nas frequências vem no seguimento das abordadas nas aulas e são também questões que obrigam a uma reflexão sobre a matéria em vez do descarregar de factos memorizados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*At the University level, the teacher should incite the student to reason based on the concepts previously acquired in this and other teaching units. This is made through the promotion of debate or questions raised by the teacher during the classes. The questions raised in the theoretical-practical lessons are transversal to several virology aspects and are previously provided by the professor so that the students can elaborate about them.*

*The kind of questions made in the exams and tests aim also to develop the reasoning about the studied matters instead of downloading memorized facts*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Besides the powerpoint presentations and the students are encouraged to study through the following books:*

*Carter, J & Saunders, V. 2007. Virology. Principles and applications. John Wiley & sons Ltd. 383 pp.*

*Advanced bibliography:*

*Flint, S.J. et. All., 2009. Principles of Virology, 3rd edition. 2 vols. ASM press. 1034 pp*

*Viral vectors for gene therapy. 2011. Methods and protocols. O-W Merten and M. Al-Rubeai eds. Humana press. 450 pp*

### Mapa X - Histologia Básica

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Histologia Básica*

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

*Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo T: 15 h; P 48 h;*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*n/a*

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

*Conhecer os principais tipos de células e tecidos animais, bem como as suas funções.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Knowledge of the main types of cells and animal tissues, as well as their main function*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A Histologia e os seus métodos de estudo: Preparação dos tecidos; Tipos de Microscopia. Tipos de tecidos. Formas e características dos tecidos epiteliais. Especializações da superfície das células. Tipos de tecidos epiteliais: de cobertura e glandulares. Biologia dos tecidos epiteliais.*

*Tecidos conjuntivos: tipos de células, tipos de fibras e substância amorfa. Tipos de tecidos conjuntivos: tecido conjuntivo propriamente dito, tecidos conjuntivos de propriedades especiais, tecidos conjuntivos de suporte. Tecido adiposo: multicelular e unicelular. Tecido cartilágneo: cartilagem hialina, cartilagem elástica e fibrocartilagem. Tecido ósseo: tipos de células e matriz. Ossificação. Tipos de osso.*

*Tecido sanguíneo: células e plasma (matrix). Hematopoiese.*

*Tecidos musculares: musculares lisos, musculares estriados, muscular cardíaco. Funcionamento do tecido muscular.*

*O tecido nervoso: estrutura e funcionamento dos diferentes tipos de tecido nervoso.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Histology and its study methods: tissues processing for microscopic slides; Types of tissue: epithelial, connective, muscular and nervous.*

*Epithelial tissue: coating and glandular. Biology of epithelial tissues*

*Connective tissue: main connective tissues types, connective tissue with special properties, support connective tissues. Adipose tissue. Cartilaginous tissues: Hyaline cartilage, elastic cartilage and fibrocartilage. Bone tissue: types of cells and matrix. Ossification. Different bone structure.*

*Blood tissue: Cells and plasma. Hematopoiesis.*

*Muscular tissue: smooth, striated, cardiac. Functioning of muscular tissues*

*Nervous tissue: structure and function of different types of nerve tissues.*

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

*Sendo esta uma unidade curricular de cariz eminentemente prático, todos os conteúdos programáticos estão virados para a aplicação na prática dos conteúdos teóricos. Durante as aulas práticas os alunos aplicam os conhecimentos ministrados observando tecidos animais em preparações definitivas e aplicando eles mesmo as técnicas que permitem a obtenção dessas preparações. Ficam assim aptos a reconhecer e identificar os vários tecidos animais.*

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

*Due to the highly practical nature of this course, all syllabuses are oriented to the practical application of the theoretical concepts. During practical classes students apply their skills observing and identifying animal tissues in microscope slides and they also prepare their own tissue slides. They are thus able to recognize and identify the various animal issues.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Teóricas com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides. Nas práticas laboratoriais observam preparações definitivas de tecidos animais isolados e integrados em órgãos*

## Avaliação

- 1) 2 frequências: e/ou exame final. Vale 100% da nota final ~ toda a matéria teórica e prática;  
 2) A presença nas aulas de todas as tipologia é obrigatória a 75% das aulas dadas.

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

*Lectures were we explain the subjects in classroom equipped with data show projector. In the laboratory classes students perform all steps towards the preparations of tissue slides and observe and identify animal tissues whether isolated or integrated in organs.*

## Evaluation

- 1) 2 intercalar tests and/or final exam. Worth 100% of final grade covering all theoretical and practical subjects;  
 2) presence in all classes is compulsive at least to 75% of all given classes.

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

*As metodologias usadas estão orientadas para que os alunos consigam aplicar os conhecimentos adquiridos pois são eles próprios que realizam o trabalho prático, não existindo aulas demonstrativas. Também a realização de seminários lhes fornece ferramentas importantes para a sua formação ao tomarem contacto com a investigação em biologia onde se aplica a histologia e as técnicas aprendidas nesta unidade curricular.*

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

*The methodologies are oriented so that students can apply the knowledge acquired, since they carry out practical work, with no demonstration classes. Seminars also provide important tools and training for future presentations of their own work, and allow them to understand the importance and the applications of histology in biology research studies, the main subjects of the course.*

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

Bancroft, J. & A. Stevens. 1990. Theory and practice of histological techniques. 3th  
 Berman, I. (2003). Color Atlas of Basic Histology. Third Edit. Lange Medical Books/McGraw-Hill <http://www.mylibrary.com/Browse/open.asp?ID=82514>  
 Bloom, W. e D. W. Fawcett, (1975). Tratado de histologia. Ed. Churchill Livingstone. NY.  
 Junqueira, L. C. e J. Carneiro, (2005). Histologia básica. 10ª edição. Ed. Guanabara Koogan. S.A. Rio de Janeiro. +CD  
 Junqueira, L. C., J. Carneiro (2005). Basic histology. 11ª edição. McGraw Hill ed.+CD  
 Pakur, A. S. (2004). Digital histology. Wiley. <http://www.mylibrary.com/Browse/open.asp?ID=55743>

**Mapa X - Biologia Celular****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Biologia Celular*

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

*Álvaro Augusto Marques Tavares - 25T; 20T*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Wolfgang Link - 18PL*

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

*Pretende-se neste módulo que o aluno adquira os conhecimentos básicos referentes à estrutura e à função dos componentes celulares de células eucariotas. Os alunos deverão ser capazes de distinguir as funções dos diferentes organelos bem como são essas funções reguladas e executadas. Será dada particular atenção ao estudo de determinadas interações macromoleculares bem como a sua relação com a estrutura e função das células, como por exemplo a interrelação do citoesqueleto com a organização celular. Finalmente, a função e comportamentos celulares serão ainda integrados ao nível do correcto funcionamento e desenvolvimento de organismos multicelulares, nomeadamente os seres humanos. A nível laboratorial pretende-se que os alunos adquiram aptidão básica de análise de células por diferentes técnicas de microscopia, incluindo a preparação das amostras e manuseamento de células.*

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

*It is intended in this module that the students acquire the basic knowledge on the structure and function of eukaryotic cellular components. Students should be able to distinguish the function and roles of the different organelles and how these are regulated and performed. Particular attention is given to the study of certain macromolecular interactions as well as their relationship to the structure and function of cells, such as the interrelation between the cytoskeleton and cell organization. Finally, the cell function and behavior will be integrated in terms of correct functioning and development of multicellular organisms, including humans. At the laboratory it is intended to provide students with basic cell biology tools like cell analysis by microscopy techniques, including sample preparation and cell handling.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Estrutura básica da célula; Componentes químicos das células.
- Estrutura e função nuclear; DNA e cromossomas.
- Estrutura e função de membranas biológicas – estrutura e dinâmica, transporte, fisiologia membranar.
- Compartimentos intracelulares e organelos; comunicação e receptores celulares; matriz extracelular; citoesqueleto e motilidade celular.
- Controlo do ciclo celular e morte celular; mitose e meiose.
- Biologia Celular do Cancro - noções.

**6.2.1.5. Syllabus:**

- Basic structure of the cell; Chemical components of cells.
- Structure and nuclear function; DNA and chromosomes.
- Structure and function of biological membranes - structure and dynamics, transport, membrane physiology.
- Intracellular compartments and organelles; communication and cellular receptors; extracellular matrix; cytoskeleton and cell motility.
- cell cycle control and cell death; mitosis and meiosis.
- Cellular Cancer Biology - notions.

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

*Através do ensino da função e estrutura dos componentes e organelos celulares, os alunos adquirirão o conhecimento básico da biologia de uma célula. A integração do funcionamento celular a nível do organismo será dado com casos de desenvolvimento e por exploração do cancro como exemplo no final do curso.*

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

*By teaching the function and structure of the components and cell organelles, students acquire basic knowledge of the biology of a cell. The integration of cellular function at the level of the body will be given to cases of development and exploration of cancer as an example at the end of the course.*

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

*As aulas teóricas decorrem com utilização do método expositivo em sala de aula equipada com projetor de slides e filmes. Os slides são fornecidos aos alunos antes da realização da aula.  
 As aulas práticas realizam-se em laboratório e os alunos executam protocolos experimentais previamente fornecidos. No final de cada aula os alunos respondem a um pequeno teste sobre o trabalho executado.  
 Nas aulas teórico-práticas faz-se a aplicação dos conhecimentos analisando e discutindo os resultados de experiências das aulas práticas, revendo matéria e resolvendo problemas. A avaliação é feita por frequência do trabalhos laboratoriais e por exame final. O exame final corresponde ao exame teórico escrito, abordando todos os conteúdos da unidade curricular, com um peso de 80%. O trabalho laboratorial, minitestes, tem um peso de 20% na nota final.*

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

*The lectures take place in the classroom equipped with slide and film projector. The slides are provided to students prior to the class.  
 The practical classes are held in the laboratory and students perform previously provided experimental protocols. At the end of each lesson, students answer a short quiz on the work performed.  
 In theoretical-practical classes the results of experiments of the practical classes are discussed, topics from lecture are reviewed and solving problems are solved.  
 The evaluation is done by frequency of laboratory work and final exam. The final exam corresponds to a written exam, covering all the contents of the course, with a 80% weight. The laboratory work, short-quizes, has a 20% of the final grade.*

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

*Nas aulas teóricas ensina-se o conhecimento dos diferentes compartimentos celulares, nas aulas laboratoriais visualiza-se as diferentes partes da célula e analisa-se a sua função e nas teórico-práticas integra-se esse conhecimento através da resolução de problemas e revisão da matéria. Procura-se deste modo que os alunos adquiram e sedimentem os conceitos ensinados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*In the theoretical classes the different cellular compartments are taught, in laboratory classes the different parts of the cell are visualized and analyzed and in theoretical-practical classes this knowledge is integrated by solving problems and subjected to the review. This way students acquire and sediment the concepts taught.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2008). *Molecular Biology of the Cell*. 6th ed. Garland Science, NY and London. (4ª edição disponibilizada online pelo NCBI)  
Azevedo C & Sunkel, C – *Biologia Celular e Molecular*. 5ª edição. Edições LIDEL  
Gerald Karp (2013). *Cell Biology*. 7th edition. John Wiley & Sons Inc.

### Mapa X - Bioética

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Bioética*

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

*Helena Cristina Gil Cardeira dos Santos Leitão, 23 horas (T-13; S-10)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Gabriela Araújo da Silva, 7 horas (T-7)*

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

*"Após frequência desta unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:*

- 1. Identificar e compreender os princípios da Bioética;*
- 2. Descrever o desenvolvimento da Bioética em Portugal e as principais Instituições Nacionais;*
- 3. Compreender a ética e os seus princípios aplicados à saúde e investigação clínica;*
- 4. Conhecer e compreender a legislação que rege os ensaios clínicos;*
- 5. Conhecer e compreender a regulamentação da experimentação animal;*
- 6. Compreender os princípios éticos e a problemática da modificação genética e clonagem;*
- 7. Identificar questões específicas para discussão, refletir, argumentar e aplicar conceitos de Bioética;*

*"*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*"After this curricular unit students must be able to:*

- 1. Identify and understand the principles of Bioethics;*
- 2. Describe the development of Bioethics in Portugal and the main Portuguese Institutions in this field;*
- 3. Understand the ethical principles related to health and clinical research;*
- 4. Understand clinical trials and their laws;*
- 5. Understand and apply the ethical principles that guide animal research;*
- 6. Understand the ethical principles and the problems related to genetics and cloning;*
- 7. Identify specific ethical questions, have critical thinking and guide their research within ethical principles;*

*"*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*"Introdução à Bioética: Princípios e comissões.*

*Relação Médica: Questões éticas no início e final da vida, discussão.*

*Dilemas éticos na investigação biomédica, publicação e propriedade intelectual.*

*Ensaio clínicos: Responsabilidade individual e vulnerabilidade, consentimento informado, conflito de interesses.*

*Fraudes na ciência: Exemplos e discussão.*

*Experimentação animal: Regulamentação e diretivas, modelos animais, discussão.*

*Genética: Modificação, mutações, "dopping" genético, discussão.*

*Clonagem: História, exemplos, discussão.*

*Casos e Revisão.*

*"*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to Bioethics : Principles and institutions.*

*Doctor-patient relation: Ethical issues at the beginning and end of life, discussion.*

*Ethical dilemmas in biomedical research, publishing and intellectual property.*

*Clinical trials: Individual responsibility and vulnerability, informed consent, conflict of interest.*

*Fraud in science: Examples and discussion.*

*Animal research: Regulations and directives, animal models, discussion.*

*Genetics: Adaptation, mutations, genetic "doping", discussion.*

*Cloning : History, examples, discussion.*

*Cases and Review.*

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

*Os conteúdos programáticos permitirão aos alunos identificar, compreender e refletir sobre os princípios éticos e legais que devem reger a investigação clínica. Os alunos terão igualmente a percepção da realidade Portuguesa em termos de investigação, casos problemáticos e desenvolvimento de ensaios clínicos.*

*Ao proporcionar aos alunos uma visão abrangente sobre Bioética e investigação clínica, são transferidos os conhecimentos necessários para que possam realizar actividades inovadoras de investigação e desenvolvimento em equipas multidisciplinares, tanto em ambiente académico, como hospitalar/cuidados de saúde primários ou mesmo empresarial.*

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

*The proposed curriculum will help students to identify, understand and reflect about ethical and legal principles and questions that should guide clinical research. Students will understand the Portuguese reality concerning research, its problems and the development of clinical trials.*

*Providing students with a comprehensive and global view of Bioethics and clinical research enables them to acquire the personal abilities and knowledge for innovative research in a academia, primary care/hospital or even in the industry.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A componente lectiva da unidade curricular estrutura-se da seguinte forma: Teóricas (20 horas) com exposição de matéria e discussão; Seminários apenas com discussão de problemas (10 horas).*

*A nota final é atribuída:*

- pelo exame final escrito que tem perguntas de escolha múltipla e casos para desenvolvimento;*
- pela nota de um seminário que será de presença obrigatória.*
- na proporção de 80% / 20%, respetivamente.*

*Para obter aproveitamento à unidade curricular é necessário obter nota mínima de 10 (dez) valores em 20 (vinte) no exame escrito.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The organization of this unit is the following: Theoretical classes (20 hours) with theory and discussion; Seminars (10 hours) only for the discussion of problematic issues.*

*The final grade is assigned by:*

- The final exam that has multiple-choice questions and cases for development and argumentation;*
- The grade of a seminar, which will have mandatory presence.*
- In the proportion 80 % / 20 % , respectively.*

*For passing this unit the student must have a minimum grade of 10 (ten) out of twenty (20) in the written exam.*

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

*O objectivo desta unidade curricular é simultaneamente teórico, prático e analítico, pelo que as aulas terão um componente teórico e recurso a casos práticos assim como trabalhos de grupo, que no seu conjunto permitirão ao aluno criar competências consideradas fundamentais nesta unidade curricular.*  
*A discussão metodológica e ética permite estimular e desenvolver as capacidades de identificar e analisar criticamente informação utilizada para tomadas de decisão.*

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

*The organization in theoretical classes, which include theoretical exposition and practical group activities involving analysis and discussion of research and ethical questions allows students to acquire skills that are considered goals for this course.*  
*The peer-discussion of research methodology and ethics allows to stimulate and develop the necessary skills to identify and critically analyze information used for decision making.*

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

*Friedman L. M., Furberg, C. D. & DeMets, D. L. (2010). Fundamentals of clinical trials. Springer (4th ed.), New York (USA).*  
*ten Have, H. A. M. J. & Gordijn, B. (2014). Handbook of global bioethics. Springer (1st ed.), Dordrecht (Netherlands).*  
*Esperança Pina, J. A. (2013). Ética, deontologia e direito Médico. Lidel (1a ed.), Lousã (Portugal).*  
*As apresentações das aulas são disponibilizadas em pdf (Power point presentations will be available in pdf).*  
*Artigos vários disponibilizados pelos docentes (Various papers used in class will be made available by the teachers)*

**Mapa X - Terapia Génica e Celular****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Terapia Génica e Celular*

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

*Clévio David Rodrigues Nóbrega Carga horária: 70 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*n/a*

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

*Criar nos alunos capacidade de análise, de síntese, crítica e de integração de conhecimentos para avaliar, compreender e propor possíveis abordagens de terapia génica e celular.*

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

*To develop in students the ability to analyse, summarize, review and to integrate the knowledge in order to evaluate, understand and propose possible strategies for gene and cellular therapy.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. Definição de terapia génica e celular
2. Riscos e vantagens associados à terapia génica e celular
3. Evolução cronológica da terapia génica e celular
  - a. DNA recombinante
  - b. Transplantação/Células estaminais
4. Aspectos moleculares da terapia génica e celular
  - a. Sistemas de entregas (virais vs não-virais)
  - b. Vias de administração (in vivo e ex vivo)
5. Estratégias terapêuticas (ASO, RNAi, TALENs, etc)
6. Células estaminais e reparação de tecidos
7. Doenças alvo para a terapia génica e celular
  - a. Doenças alvo
  - b. Perspectivas terapêuticas
  - c. Considerações éticas e regulamentação associada à terapia génica e celular
  - d. Terapia génica para o sistema nervoso
7. Investigação em terapia génica e celular
  - a. Modelos animais

**6.2.1.5. Syllabus:**

1. Gene and cellular therapy definition
2. Advantages and disadvantages of gene and cellular therapy
3. Gene and cellular therapy historical evolution
  - a. Recombinant DNA
  - b. Transplantation/Stem cells
4. Molecular aspects of gene and cellular therapy
  - a. Delivery systems (viral and non-viral)
  - b. Administration routes (in vivo and ex vivo)
5. Therapeutic strategies (ASOs, RNAi, TALENs, etc)
6. Stem cells and tissue regeneration
7. Target diseases for gene and cellular therapy
  - a. Target diseases
  - b. Therapeutic perspectives
  - c. Ethical concerns and regulation of gene and cellular therapy
  - d. Gene therapy for the nervous system
7. Research in gene and cellular therapy
  - a. Animal models

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

*O programa aborda os aspectos mais importantes da terapia génica e celular, evidenciando a sua história, as suas vantagens e desvantagens, as principais estratégias terapêuticas, e ainda considerações éticas e de regulamentação relacionadas com a aplicação destas terapias em seres humanos. Deste modo fornece-se ao aluno uma visão integrada do tema que lhe permite compreender e de forma independente propor possíveis abordagens de terapia génica e celular para doenças humanas.*

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

*The program addresses the main important aspects of gene and cell therapy, putting in evidence the history, the advantages and disadvantages of their application, the main therapeutic strategies, and ethical and regulation considerations related with the application of gene and cell therapy in humans. Thus, it provides to students an integrated view of the theme, allowing the understanding, and independently to propose possible therapeutic strategies based in gene and cell therapies to human diseases.*

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

*Metodologias de ensino: a) aulas de exposição teóricas, com exemplos práticos e discussão de aplicação de estratégias terapêuticas com base na terapia génica e celular; b) aulas teórico-práticas baseadas em trabalhos de pesquisa, apresentações, construção de estratégias terapêuticas, e análise de casos clínicos; c) seminários baseados na apresentação de um estudo de terapia génica.*

*Avaliação: a) exame teórico escrito final com ponderação de 75% da nota final, b) avaliação das aulas TP com ponderação de 20% da nota final, c) avaliação dos seminários com ponderação de 5% da nota final.*

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

*Teaching methodologies: a) classes of theoretical exposure, with practical examples and discussion of gene and cell therapy application as therapeutic strategies; b) classes with a practical and theoretical component based in research work, presentations, construction of therapeutic strategies, and analysis of gene and cell therapy clinical cases; c) seminars based in the presentation of a gene therapy study.*

*Evaluation: a) final theoretical exam with a 75% weighing of the final grade, b) evaluation of theoretical-practical classes with a 20% weighing of the final grade, c) seminars with a 5% weighing of the final grade.*

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

*As metodologias de ensino utilizadas nesta unidade curricular fornecem aos alunos formas diversificadas de aprendizagem. Com as aulas teóricas pretende-se criar bases sólidas de conhecimento acerca do tema que permitam ao aluno compreender os principais aspectos relacionados com a terapia génica e celular. Este conhecimento é depois também integrado nas aulas teórico-práticas nas quais os alunos ativamente discutem ensaios clínicos de terapia génica, apresentam trabalhos de investigação e propõem estratégias terapêuticas baseadas em terapia génica e celular para as mais diversas doenças humanas. Finalmente os seminários permitem uma consolidação dos conhecimentos adquiridos dando uma visão atualizada da investigação nesta área. Todas estas diferentes metodologias permitem que o aluno possa atingir os objetivos propostos para a unidade curricular.*

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

*The teaching methodologies used in this curricular unit provide to the students diversified forms of learning. With the theoretical classes it is intended that students should understand the main aspects related with gene and cell therapy. This knowledge is then integrated in the theoretical-practical classes, in which the students actively discuss clinical trials of gene and cell therapy, present research work, and propose therapeutic strategies for human diseases based in gene and cell therapy. Finally, the seminars allow the consolidation of the acquired knowledge with a state-of-the-art view of the scientific field. All these different methodologies allow the student to attain the proposed goals for the curricular unit.*

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

*Gene and Cell Therapy: Therapeutic mechanisms and strategies - Editado por Nancy Smyth Templeton.*

**Mapa X - Seminários de Saúde e Ambiente****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminários de Saúde e Ambiente*

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

*Maria João da Anunciação Franco Bebianno T10 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Maria João da Anunciação Franco Bebianno - 10 T, 50  
Cristina Veiga Pires - 1,5 h S  
Luis Miguel Nunes - 1,5 h S  
Margarida Reis - 1 h S  
Manuel Aureliano Alves - 1 h S  
Professor Doutor - Juan Aguacil - Universidade de Huelva - 2 h S  
Dr Carlos Nunes - 2 h S  
Professor Doutor José Manuel Calheiros - Universidade de Beira Interior - 2 h S  
Eng Sofia Nunes e colaboradores - Administração Regional de Saúde - 1 h S  
Professora Doutora Anabela Mota Pinto - Universidade de Coimbra - 2S*

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

*Pretende-se que os estudantes conheçam quais os fatores ambientais que afetam os agentes patogénicos e a saúde humana, com particular incidência para o desenvolvimento de doenças oncológicas e infeções microbiana e virais.  
Pretende-se que os estudantes conheçam as estratégias que controlam o aparecimento, reaparecimento e modificação das áreas tradicionais desse agentes e das doenças que lhe estão associadas.  
Pretende-se ainda que os estudantes se familiarizem com a relação entre a poluição ambiental e o desenvolvimento de mal formações congénitas, alterações das taxas de fertilidade humana. cuja incidência é maior em países industrializados, e o efeito na sobrevivência humana, em particular nas crianças.*

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

*It is intended that students know what environmental factors affect the pathogens and human health, with particular emphasis on the development of cancer and microbial and viral infections.  
It is intended that students know the strategies that control the appearance, reappearance and modification of traditional areas such agents and the diseases associated with it.  
The aim is also that students are aware with the relationship between environmental pollution and the development of birth defects, changes in rates of human fertility whose incidence is higher in industrialized countries, and the effect on human survival, particularly in children.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*O programa envolve Alterações Ambientais e implicações na saúde nomeadamente:  
Ambiente e Saúde Generalidades. Poluição do ar e implicações na saúde humana. A qualidade ecológica das águas de superfície e a saúde pública. Contaminantes prioritários e suas implicações na saúde  
Alterações Climáticas e Saúde: Conhecer as causas para prevenir os efeitos. Envelhecer e viver com saúde - A importância do Ambiente  
Disruptores endócrinos e saúde. Programa de Prevenção de Doenças Transmitidas por Artrópodes Vertentes Mosquitos e Carraças. Avaliação de risco: da molécula à célula. Uma viagem em cento e vinte minutos. Contaminantes emergentes e implicações na saúde.  
Aplicações biomédicas de compostos de vanádio  
Alterações climáticas e Doenças Transmitidas por Vetores  
O cancro e os vetores ambientais*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The program addresses Environmental change and health implications namely:  
Environment and Health - General issues - MJ Bebianno  
Air pollution and implications for human health - Carlos Nunes  
The ecological quality of surface water and public health - Margarida Reis  
Priority contaminants and their health implications - MJ Bebianno  
Climate change and health: Knowing the causes to prevent the effects - Cristina Veiga Pires  
Aging and healthy living - The importance of the environment - Anabela Mota Pinto  
Endocrine disruptors and health -  
Transmitted Disease Prevention Program Arthropods - Strands mosquitoes the Nile virus.  
Risk assessment: from the molecule to the cell. A trip in one hundred and twenty minutes  
Emerging contaminants and health implications  
Biomedical applications of vanadium compounds  
Climate Change and Vector-borne Diseases  
Cancer and Environmental factor*

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

*Pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos que lhe permitam relacionar o aparecimento de algumas patologias com diversos vetores (tradicionais e considerados emergentes) relacionados com alteração antrópica da qualidade ambiental*

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

*It is intended that students have knowledge that allows you to relate the appearance of some diseases with various vectors (considered traditional and emerging) related to anthropogenic alteration of environmental quality*

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

*Frequência de 10 horas de aulas teóricas e de 15 horas de Seminários temáticos.  
A frequências às aulas teóricas e aos Seminários é obrigatória. Durante os Seminários devem ser efetuadas questões que deverão posteriormente ser enviadas ao coordenador da disciplina para discussão posterior.  
A avaliação da disciplina será realizada através de um exame final a realizar em dois momentos (Época normal e época de recurso) que versará sobre todos os temas das aulas e dos seminários.  
Será aprovado na disciplina quem obtiver no exame final classificação igual ou superior a 10 valores. No caso dos alunos finalistas haverá uma terceira opção para a realização do exame de avaliação*

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

*Frequency of 10 hours of lectures and 15 hours of thematic seminars.  
The attendance of lectures and seminars is mandatory. During the seminars students must send questions to coordinator to be discussed at a later stage..  
The evaluation will be conducted through a final exam to be held in two stages (regular exam and second chance examination). The exams will address all topics discussed in theoretical classes and seminars.  
Students will be approved in the discipline if the classification in the final exam grade will be equal to or higher than 10. In case this will be a final exam needed for graduation a 3rd*

exame option will be available.

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

A UC é lecionada com uma componente teórica e seminários proferidos por diversos especialistas na área da saúde e ambiental dado o carácter multidisciplinar desta UC. Neste sentido a metodologia de avaliação proposta pretende fazer a integração dos conhecimentos adquiridos tanto na parte teórica como nos seminários

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The UC has two major components a theoretical part and several seminars delivered by various experts in health and environmental due to the multidisciplinary nature of this UC. In this sense the teaching methodology proposal intends to integrate the knowledge acquired both in the theoretical part as in seminars.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Valent F, Little D, Tamburlini G, Barbone F. (2004). Burden of disease attributable to selected environmental factors and injuries among Europe's children and adolescents. Geneva, World Health Organization, WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 8.  
Tamburlini, G., von Ehrenstein O. S., Bertollini R. (2002). Children's health and environment: A review of evidence. A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe. WHO Regional Office for Europe (ed.). Environmental issue report No. 29.  
D. Dalbokova, M. Krzyzanowski, S. Lloyd (2007). Children's Health and the Environment in Europe: a baseline assessment. World Health Organization European Centre for Environment and Health.

### Mapa X - Imunologia Humana

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Imunologia Humana

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

Nuno Miguel de Oliveira Lages Alves T 25hr; TP 5hr

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Sónia Daniel Gloria Simão P 15 hrs

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

1. Aquisição de conhecimentos em Imunologia Fundamental.
2. Compreender o papel de funções e patologias imunológicas na saúde humana.
3. Conhecer aplicações tecnológicas da imunologia.
4. Aquisição de métodos de auto-aprendizagem e aperfeiçoamento da capacidade de transmissão oral e escrita de informação e conhecimento.

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Basic principles of the Immune System
2. Understanding the basis of human pathologies associated with the Immune System
3. Technological applications of Immunology
4. Acquisition of learning methods and communications skills to disseminate science.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Nas aulas teóricas serão lecionados os seguintes tópicos: Introdução ao sistema imunológico; Componentes estruturais, celulares e moleculares da Imunidade Inata e Adquirida; Ontogénese e ativação das populações linfocitárias; Resposta imunitária em condições fisiológicas e patológicas (infecção, imunidade tumoral, vacinas, hipersensibilidade e alergias, tolerância e autoimunidade, transplantação e imunodeficiências). As aulas práticas incluem uma introdução teórica a métodos imunológicos e a execução de técnicas imunológicas laboratoriais.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

Theory classes include the following topics: Introduction to the immune system; Cellular and Molecular components of Innate and Adaptive Immunity; Development of Lymphocytes; Immune responses in pathophysiological conditions (infection, tumor, vaccines, allergy, tolerance and autoimmunity, transplantation and immunodeficiency). The practical classes include a theoretical introduction to immunological methods and the performance of immunological-related techniques and assays.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função das competências a serem adquiridos pelos estudantes. Os conteúdos programáticos conferem aos estudantes a capacidade crítica de entender o funcionamento do sistema imunológico em situações de resposta do hospedeiro contra patógenos. Ao mesmo tempo, os estudantes obterão conhecimentos sobre desvios da resposta imunológica e a sua consequência para o hospedeiro.

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

The content of the program was defined in line with the aims of the course and the expected skills to be acquired by the students at the end of it. The content of the course allows students to understand the fundamental principles and role of the immune system in the response against pathogens. Equally, it provides to students knowledge on how deviation to the normal development and function of immune responses cause disease in the host.

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas e teórico-práticas decorrem com utilização do método expositivo, interrogativo e inter-ativo, e em sala de aula equipada com projetor de slides e/ou filmes. As aulas práticas realizadas em laboratório em que os alunos participam/resolvem/aplicam os conhecimentos adquiridos.  
A avaliação das aulas práticas é feita com base em dois relatórios (um relatório de grupo e um relatório individual) realizados pelos alunos sobre protocolos definidos pelo docente. A avaliação teórica é feita através de exame final e cobrirá a totalidade das matérias lecionadas nas aulas teóricas e teórico-práticas. É necessário um mínimo de 9,5 valores no teste teórico para aprovação na disciplina. A nota final da UC será a média ponderada do exame (75%) e da nota prática (25%).

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical and theoretical-practical classes take place using method explanation, using expose, demonstration and interrogative methods. The practical classes take place in the laboratory and the students apply and resolve problems on the basis of concepts acquired on the theoretical classes  
The evaluation of practical classes includes two reports written by the students on protocols defined by the lecture. The theoretical evaluation includes a final exam that includes the overall concepts covered on the classes. A minimum mark of 9.5 on the final exam is required to complete the course. The final mark is obtained by averaging the mark of the final exam (75%) and report (25%).

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

As competências cognitivas são desenvolvidas através da exposição participativa e da resolução de exercícios. As competências práticas são dos trabalhos em grupo supervisionados. As competências de comunicação são adquiridas através de apresentação oral nas aulas teóricas e relatório nas aulas práticas

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The cognitive skills are developed through the verbal exposure and resolution of exercises during classes. The practical skills are developed on the practical courses and the work done in groups. The communication skills are developed on theoretical-practical classes and on the written report at end of the practical classes.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik MJ. Immunobiology (8th ed.) Garland Science, New York. (PubMed Books)  
Bibliografia Adicional  
Kindt TJ, Goldsby RA, Osborne BA (2007) Kuby Immunology (6th ed.), W. H. Freeman and Co., New York.  
Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S (2011). Cellular and Molecular Immunology (7th edition). Elsevier.  
Goldsby RA, Kindt TJ, Osborne BA (2003) Kuby Immunology (5th ed.), W. H. Freeman and Co., New York. (Biblioteca UALG)

### Mapa X - Técnicas Básicas de Laboratório

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas Básicas de Laboratório



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

José Eduardo Marques Bragança T 20 horas; TP 5 horas

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

n/a

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

Esta cadeira de opção prática e teórico-prática tem por objetivo de introduzir os estudantes poucos experientes do 1º ano de Licenciatura às medidas e normas de segurança em laboratório de investigação, às técnicas básicas de laboratório (pipetagem com pipetas e micropipetas, medição de volumes com provetas e cilindros, pesagem de químicos, medição e ajustamento de pH), e ainda de revisão e de reforço de cálculos de molaridades e de diluições. Os estudantes familiarizam-se também com as técnicas pretendidas através da preparação de soluções comumente utilizadas em laboratório, que lhes servem a realizar uma transformação bacteriana, a extrair e purificar o plasmídeo transformado, e realizar uma digestão do plasmídeo por enzimas de restrição e visualização do DNA em gel de agarose.

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

This practical optional course aims to familiarize 1st year students of the BSc with measures and health/safety standards in research laboratories, basic laboratory techniques and procedures (pipetting using pipettes and micropipettes, measuring volumes with beakers and cylinders, weighing chemicals, measurement and pH adjustment...), and even review and reinforce knowledge about molarity calculations and dilutions. Students will train also the required techniques by preparing some solutions commonly used in laboratories, which serve to carry a bacterial transformation, extracting and purifying the transformed plasmid, and perform a plasmid digestion by restriction enzymes and visualize the DNA in agarose gels.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Dia 1 - Introdução às regras de segurança e boas práticas em laboratório de biologia. Aula de introdução a medição de volumes, pipetagens com pipetas de precisão e outras... provetas... Pipetagem de água e líquidos viscosos (glicerol...), pesagens, pH, para acertar pH de soluções para valores desejados*

*Dia 2 - Teórico prática para cálculos de concentrações. Apresentação das várias soluções que vão ser necessárias para esta disciplina e determinação das quantidades necessárias para a preparação destas soluções pelos estudantes incluindo ampicilina*

*Dia 3 - Preparação de LB líquido e LB agar e fazer placas de LB/Ampicilina*

*Transformação de bactérias (ver os protocolo do ZeTo para ver se da para fazer as competentes nesse dia) com um plasmídeo e plaquear nas placas de LB/Agar/Ampicilina*

*Dia 4 - PREPARAÇÃO SOLUÇÕES E TAMPÕES PARA LISE DE BACTÉRIAS, ISOLAÇÃO E PRECIPITAÇÃO DE DNA*

*Dia 5 - Digestão enzimática e preparação do gel de agarose*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Day 1 - Introduction to safety rules and best practices in biology lab. Introductory class measuring volumes, pipetting with precision pipettes and beakers other ... water pipetting and viscous fluids (glycerol ...), weighing, pH, to adjust pH solutions to desired values*

*Day 2 - Theoretical concentration for practical calculations. Presentation of the various solutions that will be needed for this discipline and determination of the quantities required for the preparation of these solutions by the students including ampicillin*

*Day 3 - LB liquid preparation and LB agar plates and make of LB / Ampicillin*

*Transformation of bacteria (see ZETO to see if the protocol to the competent that day) with a plasmid and plating on plates of LB / agar / ampicillin*

*Day 4 - PREPARATION SOLUTIONS AND CAPS FOR ANALYSIS OF BACTERIA, ISOLATION AND DNA PRECIPITATION*

*Day 5 - preparation of enzymatic digestion and agarose gel*

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

O objetivo de aprendizagem desta unidade curricular é de preparar os estudantes às práticas e técnicas correntes dos laboratórios de investigação em biologia. Por isso são lecionados de forma teórico-prática os riscos e medidas de segurança neste tipo de ambiente. Precauções e proteções a tomar. Em seguida, os estudantes são confrontados com tarefas básicas de preparação de soluções para experiências que eles vão abordar nesta unidade curricular. A ênfase é feita sobre práticas de medição de volumes com o material mais adequado ao volume pretendido, pesagens e medição de pH. Estas sendo as técnicas mais básicas que os estudantes devem saber quando chegarem a um laboratório para fazer um estágio.

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

The first two sessions of this course are designed to introduce students to the rules of safety and protection in a biology lab. A emphasis is made at this time on the utilization of chemicals, as well as on the access to information about the risks associated with the usage of these chemicals, and the mode of action in case of accident/problem with them. These sessions also remember basic notions on as measurement, weighing and dilution solutions through examples and exercises. Then the students are guided to calculate and plan the preparation of the necessary solutions for the rest of this module.

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

As aulas teórico-práticas decorrem com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com retroprojektor. As aulas práticas realizadas em laboratório em que os alunos participam/resolvem/aplicam os conceitos lecionados. A aprendizagem e os conhecimentos dos estudantes sobre as atividades desta opção são avaliados com 3 testes de escolha múltipla feitos durante as aulas (contando para 60% da nota final) e um exame final em época normal (contando para 40% da nota final). Os exames são preparados e corrigidos pelo coordenador.

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

The practical classes take in a practical room equipped with a power point projector. The laboratory theorico-practical classes are classes in which students participate / solve / apply the concepts taught. Learning and knowledge of the students about the activities of this option are evaluated with 3 multiple choice tests during the classes (accounting for 60 % of the final grade ) and a final exam in the normal exam season (accounting for 40 % of the final grade ). The tests are prepared and corrected by the coordinator.

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

As duas primeiras sessões desta unidade curricular destinam-se a apresentar aos estudantes as regras de segurança e de proteção num laboratório de biologia. Uma ênfase é feita nesta altura sobre a utilização dos químicos, assim como aceder à informação sobre utilização e riscos de utilização destes, e modo de atuação em caso de acidente/problema. Nesta sessão é lembrado como medir, pesar e diluir soluções de concentrações determinadas através de exemplos sobre forma exercícios. Em seguida os estudantes são guiados para calcular e planear a preparação das soluções necessárias nesta unidade curricular, e que eles iram usar para o resto das práticas.

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

The learning objective of this course is to prepare students to practical and current techniques of biology research laboratories. So they are taught theoretical and practical risks and safety measures in such an environment. Precautions and safety measures to be adopted. Then, students are faced with basic tasks of preparation solutions for experiences that they will address this module. The emphasis is made on practicals to measure volumes with the most adequate material, weighing and measuring pH. These are the most basic skills that students should know when they reach a laboratory to do an internship.

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

Sambrook et al. – Molecular cloning

MSDS do ácido clorídrico da SIGMA-ALDRICH([http://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=PT&language=pt&productNumber=H1758&brand=SIGMA&PageToGoToURL=http%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fsearch%3Finterface%3DAI%26term%3D\\_-chloridric+acids\\_-chloridric+acis](http://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=PT&language=pt&productNumber=H1758&brand=SIGMA&PageToGoToURL=http%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fsearch%3Finterface%3DAI%26term%3D_-chloridric+acids_-chloridric+acis))

country=PT&language=pt&productNumber=H1758&brand=SIGMA&PageToGoToURL=http%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fsearch%3Finterface%3DAI%26term%3D\_-chloridric+acids\_-chloridric+acis)

**Mapa X - BioEstatística****6.2.1.1. Unidade curricular:**

BioEstatística

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

José Luis Nunes do Carmo - 45h TP

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

n/a

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

1. Dominar os principais conceitos e métodos de interpretação e tratamento de dados.
2. Ser capaz de realizar cálculos elementares de probabilidades.
3. Saber aplicar os principais conceitos e métodos da teoria das probabilidades na avaliação de situações de incerteza.
4. Conhecer os modelos probabilísticos que constituem o suporte da estatística indutiva.
5. Compreender a teoria de amostragem e estimação.
6. Saber escolher e aplicar as técnicas de inferência estatística apreendidas.
7. Ter capacidade de alcançar, interpretar e utilizar resultados usando as ferramentas básicas da estatística descritiva e indutiva na aplicação a casos de estudo em ciências da saúde.

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

1. To master the key concepts and methods of data processing and interpretation.
2. To perform elementary probability calculations.
3. To apply the main concepts and methods of the probability theory to evaluation of uncertainties.
4. Recognize the probabilistic models that support the inductive statistics.
5. Understand the sampling and estimation theory.
6. Choose and apply adequate inferential statistical techniques.
7. Obtain, interpret and use the results using the basic tools of the descriptive and inductive statistics applied to case studies in health sciences.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

0. Introdução; Estatística nas ciências da saúde; Estatística descritiva e indutiva; Exemplos.
1. Organização de dados; Representação gráfica; Medidas de localização e de dispersão; Regressão linear simples.
2. Experiência aleatória; Acontecimentos; Noção de probabilidade; Probabilidade condicional; Acontecimentos independentes; Teorema de Bayes.
3. Variável aleatória discreta; Função massa de probabilidade; Função de distribuição; Valor esperado e variância; Distribuição uniforme discreta; Distribuição binomial; Distribuição hipergeométrica; Distribuição de Poisson.
4. Variável aleatória contínua; Distribuição uniforme contínua; Distribuição normal; Aproximações.
5. Amostragem aleatória; Estimação pontual; Distribuições amostrais; Intervalos de confiança para a média, para a variância e para a proporção.
6. Testes de hipóteses; Nível de significância de um teste; Testes de hipóteses para a média, para a variância e para a proporção; Testes de hipóteses em regressão linear simples.

**6.2.1.5. Syllabus:**

0. Introduction; Statistics in the health sciences; Descriptive and inductive statistics; Examples.
1. Organizing data; Graphical representation; Measures of location and dispersion; Simple linear regression.
2. Random experience; Events; Notion of probability; Conditional probability; Independent events; Bayes's theorem.
3. Discrete random variable; Probability mass function; Distribution function; Expected value and variance; Discrete uniform distribution; Binomial distribution; Hypergeometric distribution; Poisson distribution.
4. Continuous random variable; Continuous uniform distribution; Normal distribution; Approximations.
5. Random sampling; Point estimation; Sampling distributions; Confidence intervals for the mean, variance and proportion.
6. Hypothesis testing; Significance level of a test; Hypothesis tests on the mean, variance and proportion; Hypothesis tests in simple linear regression.

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

O ponto 1 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 1 dos objetivos.  
 O ponto 2 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 2 dos objetivos.  
 Os pontos 2 a 4 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 3 dos objetivos.  
 Os pontos 3 a 5 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 4 dos objetivos.  
 O ponto 5 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 5 dos objetivos.  
 Os pontos 5 e 6 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 6 dos objetivos.  
 O ponto 7 dos objetivos é concretizado através de todos os pontos dos conteúdos programáticos.

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

Item 1 of the program achieves objective number 1.  
 Item 2 of the program achieves objective number 2.  
 Items 2 to 4 of the program achieves objective number 3.  
 Items 3 to 5 of the program achieves objective number 4.  
 Item 5 of the program achieves objective number 5.  
 Items 5 and 6 of the program achieves objective number 6.  
 Objective number 7 is achieved through all items of the program.

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

As aulas da UC incluirão a exposição teórica dos conteúdos, sempre que possível acompanhada de exemplos ilustrativos, e a resolução, pelo docente, de fichas de exercícios com interação dos estudantes. Procurar-se-á a aplicação do método interrogativo, através do questionamento sistemático aos estudantes. Regularmente, serão propostos trabalhos de casa, que posteriormente poderão ser discutidos. Serão igualmente disponibilizados um conjunto de folhas de apoio aos conteúdos programáticos.  
 A avaliação de conhecimentos consistirá na realização de dois testes escritos no decorrer do período de aulas. Serão dispensados de exame final todos os alunos cuja média aritmética da classificação dos dois testes seja superior ou igual a 9.5 valores e que não tenham obtido uma classificação inferior a 6.0 valores em qualquer dos testes. Os restantes alunos serão admitidos a exame final, e serão aprovados se obtiverem classificação superior ou igual a 9.5 valores.

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

The classes will provide the theoretical expositions of the contents, accompanied whenever possible by clarifying examples, and the resolution of the exercises by the professor, in interaction with students. The interrogative method will be implemented, through the systematic questioning of students. Homework will be proposed on a regular basis, which may be discussed subsequently. Also, support texts will be provided.  
 The knowledge will be evaluated in two written tests during the semester. All students that achieved the grade average of the two tests not less than 9.5 and grades exceeding 6.0 in every test will be exempt of the final exam. The remaining students will be admitted to the final exam, and approved if they obtain the exam grade not less than 9.5.

**6.2.1.8. 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 unidade curricular dado que nas aulas far-se-á a exposição e desenvolvimento dos tópicos teóricos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo a apresentação de exemplos de aplicação. A estruturação das aulas em aulas teórico-práticas, permite, a par com os tópicos expostos, a resolução pronta de problemas práticos e adequados ao respectivo conteúdo programático.  
 O estabelecimento de um diálogo construtivo entre o docente e os estudantes, através da utilização do método interrogativo, e o encorajamento à participação activa destes na resolução dos exercícios facilita garantir o seu total acompanhamento das matérias expostas. Em complemento, os trabalhos de casa propostos permitem a consolidação e aprofundamento dos conceitos fundamentais. Deste modo, procurar-se-á que os estudantes possam adquirir competências de cálculo e autonomia para a resolução de problemas do quotidiano, e assim atingir, designadamente, a concretização do ponto 7 dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.  
 Os métodos de avaliação permitem averiguar se o estudante adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos para a unidade curricular.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course, since the exposure and development of the theoretical topics making up the program contents of the course will be made in the class, with examples of application. The teaching by theoretical-practical lessons allows, upon presenting the theoretic topics, the prompt resolution of practical problems as appropriate for the students' curriculum.  
 The constructive dialogue established between the teacher and the students through the use of the interrogative method, and the encouragement of their active participation in the resolution of the exercises, helps ensure their complete follow-up of the exposed subjects. In addition, the proposed homework enables the consolidation and deepening of the fundamental concepts. Therefore, the students should acquire the calculation skills and autonomy to solve ordinary problems, attain thereby the item 7 of the learning objectives of the course.  
 The evaluation methods allow to ascertain whether the students have acquired knowledge, skills and capacities sufficient to achieve the course objectives as proposed.

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

D.C. Montgomery e G.C. Runger; *Applied Statistics and Probability for Engineers*; 3a edição, John Wiley & Sons, New York (2003).  
 W.W. Daniel; *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences*; 8a edição, John Wiley & Sons, New York (2005).  
 D.D. Pestana, S.F. Velosa; *Introdução à Probabilidade e à Estatística*, vol. I; 3a edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (2008).  
 J.T. Oliveira; *Probabilidades e Estatística: Conceitos, Métodos e Aplicações*, vol. I e II; McGraw-Hill (1990).

**Mapa X - Sistemas Organicos Funcionais (SOF102) Aparelho Digestivo****6.2.1.1. Unidade curricular:***Sistemas Organicos Funcionais (SOF102) Aparelho Digestivo***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Paulo Manuel Baptista Grave Caldeira, 18h T, 4h TP, 8h P, TC***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Jorge Martins, 18h T, 3h TP  
Rita Ornelas, 4h T, 2h TP***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Facultar ao aluno os conhecimentos que permitam compreender o funcionamento do tubo digestivo, nomeadamente conhecer a anatomia dos diferentes órgãos do aparelho digestivo, conhecer os principais processos fisiológicos relacionados com o tubo digestivo, como a digestão e absorção e nutrientes e entender os mecanismos de regulação metabólica do organismo. Deverão ainda integrar os conhecimentos aprendidos com a fisiopatologia de algumas doenças mais comuns que afectam o tubo digestivo.**A disciplina pretende que os alunos sejam capazes de dominar os conhecimentos relativos às propriedades gerais das membranas biológicas em termos de composição, estrutura, organização e funcionamento, bem como aos processos de transporte transmembranar subjacentes aos processos de absorção intestinal de nutrientes. Por fim, é dada importância à compreensão geral do metabolismo hepático de glicídios, lípidos e proteínas.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Provide the student with the knowledge that allow them to understand the functioning of the digestive tract, in particular to know the anatomy of different organs of the digestive system, know the main physiological processes related to the digestive tract, with digestion and absorption, and understand the main mechanisms of metabolic regulation. They should also integrate the knowledge learned in the pathophysiology of some common diseases affecting the digestive tract**This discipline envisages that the students will be able to deal with the various knowledges pertaining to the general properties of biological membranes in terms of composition, structure, organization and functioning, as well as the transmembrane transport processes that pave the intestinal absorption of nutrients. It is also intended that the students are able to describe generically the hepatic metabolism of glycid, lipids and proteins.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***A UC divide-se em 2 módulos: mód. de anatomia e fisiologia do tubo digestivo e mód. de membranas, transporte, absorção e metabolismo hepático.**No módulo de anatomia e fisiologia do tubo digestivo é abordada a anatomia dos diferentes órgãos que constituem o tubo digestivo e os principais processos fisiológicos relacionados, nomeadamente a deglutição, secreção gástrica, secreção pancreática, secreção biliar, digestão e absorção e motilidade intestinal.**No módulo de membranas, transporte, absorção e metabolismo hepático, aborda-se a estrutura e composição de biomembranas, a absorção e mecanismos de transporte através de biomembranas e o metabolismo hepático de glicídios, lípidos e proteínas.**É ainda integrada e relacionada a fisiopatologia de algumas doenças que afectam o tubo digestivo e o metabolismo: Doença de refluxo gastro-esofágico e úlcera péptica, diarreia e doenças inflamatórias intestinais, cirrose e insuficiência hepática, diabetes mellitus e obesidade.***6.2.1.5. Syllabus:***The Course is divided into two modules: module of anatomy and physiology of the digestive tube and module of membranes, transport, absorption and hepatic metabolism.**The module of anatomy and physiology cover the anatomy of the various organs that constitute the digestive tract and the major related physiological processes, including swallowing, gastric acid secretion, pancreatic secretion, biliary secretion, digestion and absorption and intestinal motility.**The module of membranes, transport, absorption and hepatic metabolism, discusses the structure and composition of biomembranes, the absorption and transport mechanisms through biomembranes and hepatic metabolism of carbohydrates, lipids and proteins.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***O conteúdo programático desenvolve de forma aprofundada todos as matérias necessárias para atingir os objectivos de aprendizagem, nomeadamente conhecer a anatomia dos diferentes órgãos do aparelho digestivo, conhecer os principais processos fisiológicos relacionados com o tubo digestivo e entender os mecanismos de regulação metabólica do organismo.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The curriculum develops in depth all the necessary materials to achieve the objectives of learning, in particular to know the anatomy of different organs of the digestive system, know the main physiological processes related to gut and understand the mechanisms of metabolic regulation of the body.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas Teóricas, que são destinadas à explicitação detalhada de matéria e conceitos constantes do programa.**As aulas teórico-práticas são destinadas à consolidação e clarificação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, nomeadamente com: resolução de problemas (transporte membranar, permeabilidade e potencial transmembranar), apresentação de casos clínicos simples) e esclarecimento de dúvidas.**As aulas práticas/trabalho de campo são destinadas à observação de aspectos anatómicos dos órgãos do aparelho digestivo (a decorrer nos Serviço de Gastroenterologia e Anatomia Patológica do C.H. do Algarve).**A Avaliação é efectuada por uma frequência final e/ou Exame final. Cada um dos testes é composto por:**Módulo de anatomia e fisiologia que tem um peso de 80% nota final e conterá 40 perguntas de escolha múltipla e 2 perguntas de desenvolvimento**Módulo membranas absorção e transporte que terá um peso de 20% na nota final e conterá 6-7 perguntas de escolha múltipla e de desenvolvimento***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Lectures, which are intended for detailed explanation of matter and constant program concepts.**The practical classes are aimed at consolidating and clarifying the concepts introduced in lectures, inter alia: troubleshooting (membrane transport, permeability and transmembrane potential), presentation of simple clinical cases) and answering questions.**Practical classes / fieldwork are intended for observation of anatomical aspects of the organs of the digestive system (taking place in Gastroenterology and Pathology Service C. H. Algarve).**The evaluation is carried out by a final frequency and / or final exam. Each test consists of:**Anatomy and physiology module which has a 80% final note weight and contain 40 multiple choice questions and two essay questions**Module membranes absorption and transport which will have a 20% of the final grade and contain 6-7 multiple choice questions and development***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***A metodologia utilizada permite desenvolver de forma aprofundada todos as matérias necessárias para atingir os objectivos de aprendizagem, nomeadamente conhecer a anatomia dos diferentes órgãos do aparelho digestivo, conhecer os principais processos fisiológicos relacionados com o tubo digestivo e entender os mecanismos de regulação metabólica do organismo.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The methodology used allows to develop in depth all the necessary materials to achieve the objectives of learning, in particular to know the anatomy of different organs of the digestive system, know the main physiological processes related to gut and understand the mechanisms of metabolic regulation of the body.***6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Anatomy and Physiology, R. Seeley., T. Stephens, P. Tate, 8ª ed, 2008**[Anatomia e Fisiologia, R. Seeley., T. Stephens, P. Tate, 3ª edição Portuguesa, 2011]**Principles of Anatomy and Physiology, G. Tortora and B. Derrickson, 12ªed, 2008**Anatomy and Physiology, K. Patton and G. Thibodeau, 7ªed, 2009**D.L. Nelson, M. M. Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", 4th Ed., W. H. Freeman and Co., New York, 2005.**Apontamentos específicos preparados pelo docente e distribuído aos alunos.*

**Mapa X - Fundamentos de Bioinformática****6.2.1.1. Unidade curricular:***Fundamentos de Bioinformática***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***João Carlos Serafim Varela 8h T, 2 turmas x 15h P***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa - 2h T, 2 turmas x 5h P***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Organização da informação bioinformática em formatos apropriados. Realização, interpretação e validação de resultados de pesquisa de semelhanças e homologias em bases de dados de sequências primárias (nucleotídicas e proteicas), estruturas, domínios estruturais e funcionais, de modo a prever e modelar a localização, estrutura e função de macromoléculas, a sua eventual interação com outras moléculas, a sua origem e relações evolutivas.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Organization of information in formats appropriate to bioinformatics. Interpretation and validation of search results concerning similarities and homology in databases of primary sequences (nucleotide and protein), structures, structural and functional domains in order to model and predict the location, structure and function of macromolecules, their possible interaction with other molecules, their origin and evolutionary relationships.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Conceito e convenções da bioinformática, problemas que a bioinformática procura solucionar. Representação bioinformática de sequências biológicas. Alinhamentos locais e globais. Localização de ORFs em sequências nucleotídicas. Matrizes de substituição. Pesquisas de sequências biológicas em base de dados. Alinhamentos múltiplos de sequências de proteínas e seu uso para inferências estruturais e funcionais. Geração e pesquisas de perfis a partir de alinhamentos múltiplos. Bases de dados de perfis e motivos proteicos. Previsão da estrutura, função e localização intracelular de proteínas. Previsão de estrutura secundária e terciária de proteínas. Alinhamentos estruturais. Rudimentos de estimação filogenética e evolução molecular.***6.2.1.5. Syllabus:***Concept of and conventions in bioinformatics, problems that bioinformatics seeks to solve. Bioinformatics representation of biological sequences. Local and global alignments. Location of ORFs in nucleotide sequences. Substitution matrices. Searches for biological sequences in databases. Multiple alignments of protein sequences and their use in structural and functional inferences. Generation and search for profiles in multiple alignments. Profiles databases and protein motifs. Prediction of structure, function and intracellular localization of proteins. Prediction of secondary and tertiary structure of proteins. Structural alignments. Rudiments in phylogenetic estimation and molecular evolution.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***A UC de Fundamentos de Bioinformática está de acordo com os objetivos do curso no que respeita a formulação de problemas reais através da utilização da plataforma internacional Annotathon (annotathon.org), a qual corresponde à anotação de sequências metagenómicas pelos alunos, estando eles perante casos reais de sequências desconhecidas, com possíveis erros de sequenciação, que necessitam de ser analisados e corrigidos. Inclui a análise de resultados e sua justificação com conceitos biológicos, estatísticos e computacionais. A presente UC ensina como a investigação in silico é essencial antes de uma análise a nível molecular e bioquímico de sistemas biológicos, uma vez que permite identificar novas linhas de investigação antes de uma implementação laboratorial.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The UC Essential Bioinformatics is in line with the course objectives concerning the formulation of real problems by using the international platform Annotathon (annotathon.org), which entails the annotation of metagenomic sequences by students, where they deal with actual cases of unknown sequences with possible sequencing errors, which need to be analysed and corrected. It includes the analysis of results and their justification with biological, statistical and computational concepts. This UC shows the importance of in silico research as a first step in molecular and biochemical approaches to the analysis of biological systems, as it allows to identify new lines of investigation before a laboratorial implementation.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Nas aulas teóricas são transmitidos os fundamentos dos vários métodos e algoritmos da bioinformática, bem como do seu enquadramento e são descritos brevemente os vários recursos disponíveis para o seu uso. Nas aulas práticas os estudantes resolvem exercícios de aplicação dos conceitos, algoritmos e ferramentas descritos nas aulas teóricas. A utilização da plataforma de anotação internacional Annotathon ou outras ferramentas de uso gratuito permite que os alunos se familiarizem com casos concretos de sequências desconhecidas que necessitam anotação, que por sua vez requerem a aplicação concreta de conceitos e ferramentas bioinformáticas. A classificação final depende da avaliação da componente teórica (70%) e da componente prática (30%). Alunos que tenham uma avaliação positiva da sua anotação dispensam do exame da componente prática.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***In lectures, the theoretical basis of methods and algorithms of bioinformatics, as well as their context, are explained and the available resources and tools are presented. In practical classes, students solve exercises geared to illustrate the concepts, algorithms and tools described in lectures. The use of the international annotation platform Annotathon and other free tools allows students to become familiar with specific cases of unknown sequences that require annotation, which in turn require the practical application of concepts and tools. The final classification depends on the evaluation of theoretical (70%) and the practical (30%) components. Students who have a positive assessment of their annotation report are not required to do the practical component of the final exam.***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Uma das componentes mais importantes da UC é a anotação de uma sequência metagenómica na plataforma internacional Annotathon. Nesta plataforma os alunos têm de aplicar os conhecimentos adquiridos perante um cenário real de uma sequência desconhecida que precisa ser anotada. Este processo abrange, basicamente, a maioria dos aspectos essenciais da UC, como a determinação da localização de ORFs mais susceptíveis de codificar um produto génico, análise estrutural, estatística e filogenética de função bioquímica / metabólica de uma dada proteína / RNA da sequência em análise.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***One of the most important components of Bioinformatics is the annotation of a metagenomic sequence in the international platform Annotathon. In this platform the students have to apply their theoretical and practical knowledge in a real case scenario of an unknown sequence that needs to be annotated, which basically covers most aspects of the subject, such as determining the location of the ORFs that are likely to code for a gene product as well as structural, statistical and phylogenetic analysis of the biochemical / metabolic function of the gene product and likeliest taxonomy of the nucleotide sequence donor.***6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Mount, D.W. (2004). Bioinformatics: sequence and genome analysis. 2nd Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, NY, USA.  
Claverie, J.-M. & Notredame, C. (2007). Bioinformatics for dummies. Wiley Publishing, NY, USA.**Material de suporte:**<http://annotathon.org>**<http://w3.uaig.pt/~jvarela/bioinformatica/>***Mapa X - Genética Humana****6.2.1.1. Unidade curricular:***Genética Humana***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ana Teresa Luís Lopes Maia - 10h T, 10h TP, 22.5h P, 2h S***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***"Raquel Gláucia Varzielas Pego de Andrade - 7.5h P  
Wolfgang Alexander Link - 2h S  
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca - 2h S  
Gustavo Tiscórnia - 2h S  
Pedro Jorge Gomes Teodósio Castelo Branco - 2h S  
Maria Manuela Monteiro Grazina - 5h T"***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Conhecer os principais métodos de diagnóstico de doenças hereditárias. Ser capaz de discutir os princípios e implicações do Projecto do Genoma Humano e da terapia génica. Dominar aspectos básicos da análise da distribuição populacional das doenças hereditárias e sua evolução.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To know the main methods of diagnosis of genetic diseases. To be able to discuss the principals and implications of the Human Genome Project and of genetic Therapy. To know the basis of the population distribution analysis of genetic diseases and their evolution.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Estrutura molecular do genoma humano –, métodos de mapeamento, identificação e isolamento de genes associados a doenças.
- 2- Utilização da Internet como base de investigação das doenças hereditárias e estudo funcional de genes.
- 3- Base molecular das doenças hereditárias – doenças complexas, Medicina Personalizada, hereditariedade e perspectivas de terapia génica.
- 4- Genética de cancro
- 5- Técnicas de diagnóstico e detecção de portadores. Interpretação de dados genéticos e de segregação familiar.
- 6- Tópicos de genética populacional.
- 7- Técnicas actuais de estudo do genoma.
- 8- Genoma Mitocondrial e doenças de dois genomas – citopatias mitocondriais, e neurodegenerescência.
- 9- Erros hereditários do metabolismo dos hidratos de carbono e dos aminoácidos.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Molecular structure of the human genome - mapping methods, identification and isolation of genes associated with diseases.
2. Use of the Internet as a basic research tool of hereditary diseases and functional analysis of genes.
- 3- Molecular basis of hereditary diseases - complex diseases, Personalized Medicine, heredity and prospects for gene therapy.
- 4 - Cancer Genetics
- 5- Techniques for diagnosis and carrier detection; Interpretation of genetic data and family segregation.
- 6- Population genetics topics.
- 7- current genomics techniques.
- 8 - Mitochondrial Genome and diseases of two genomes - mitochondrial cytopathies and neurodegenerescência.
- 9- Inherited errors of metabolism of carbohydrates and amino acids.

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

*A Genética Humana estuda os genes ou hereditariedade em humanos. Os desenvolvimentos tecnológicos recentes permitiram um rápido desenvolvimento desta área, sendo que hoje é possível estudar genes com elevado nível de detalhe, assim como é possível sequenciar genomas completos de indivíduos num espaço de horas. Pretende-se estudar desde conceitos básicos de genética até à exploração do genoma humano como um todo, utilizando informação disponibilizada pelo Human Genome Project e o 1000 Genomes Project, sempre com o objectivo de melhor compreender as causas genéticas de doenças humanas.*

*Outros assuntos a abordar incluem o estudo populacional de doenças genéticas, e os desenvolvimentos recentes em farmacogenómica e terapia génica.*

*Nas células humanas existem no entanto dois genomas, o nuclear e o mitocondrial. Discutir-se-ão aspectos relacionados com o genoma mitocondrial. Em partículas alterações do genoma mitocondrial envolvidas em doenças relacionadas com o sistema metabólico energético.*

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

*Human Genetics studies the genes and heredity in humans. Recent technological developments have enabled rapid development of this area, and it is now possible to study genes with high level of detail, as it is possible to sequence entire genomes of individuals within hours. We intend to study basic concepts of genetics and to explore the human genome as a whole, using information provided by the Human Genome Project and the 1000 Genomes Project, always with the aim to better understand the genetic causes of human diseases.*

*Other subjects to cover include population-based study of genetic diseases, and recent developments in pharmacogenomics and gene therapy.*

*In human cells however there are two genomes, nuclear and mitochondrial. Will discuss aspects of the mitochondrial genome. In particles alterations of the mitochondrial genome involved in diseases related to the energy metabolic system.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas interactivas que providenciarão os alunos com conhecimentos específicos a partir dos quais poderão desenvolver o seu estudo individual.*

*Serão distribuídos slides e material complementar relacionado com as aulas. Conjuntamente com a realização de exercícios e com as aulas práticas, pretende-se fomentar entre os alunos a capacidade de reflectir de modo individual e em grupo sobre assuntos actuais da investigação em genética humana. Os estudantes praticarão avaliações críticas, análise de dados, pensamento individual.*

*Os alunos serão avaliados através de uma frequência durante o semestre, e/ou exame escrito na época de Exames incluído a parte teórica e prática da unidade curricular. É necessária a aprovação a todas as partes para se obter aprovação à cadeira.*

*Exame Parte 1 – 15 valores para Parte Teórica (inclui Seminários), 5 valores para Parte Teórico-Prática*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Interactive lessons provided students with specific knowledge from which they can build their individual study.*

*Slides and supplementary materials related to the classes will be distributed. In conjunction with the completion of exercises and practical lessons, aims to promote among students the ability to reflect individually and in groups on current research issues in human genetics. Students will practice critical assessments, data analysis, individual thought.*

*Students will be assessed through a frequency during the semester, and / or written exam on the exams season included the theory and practice of the course. It requires the approval of all parties to obtain approval to the chair.*

*Examination Part 1 - 15 values for Theoretical part (including seminars), 5 values for Part Theory-Practice*

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

*A docente Ana Teresa Maia será responsável pela leccionação desta unidade curricular. A Prof Maia é doutorada em Genética Humana pela Universidade de Londres, é docente e investigadora experiente da genética humana. As aulas interactivas têm como objectivo um maior envolvimento dos alunos de modo a que estes possam esclarecer duvidas e clarificar conceitos em tempo real. Os exercícios das aulas teórico-práticas estimularão a capacidade de análise e crítica dos estudantes, tendo em vista o seu desenvolvimento de pensamento individual e crítico. As aulas laboratoriais reflectirão um caso típico que permitirá aos alunos compreender as implicações do uso da Genética Humana na realidade médica.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Professor Ana Teresa Maia will be responsible for teaching this course. Prof. Maia has a PhD in Human Genetics from the University of London, is a lecturer and experienced researcher in human genetics. The interactive classes aim for a greater involvement of the students so that they can clarify concepts in real time. The exercises of theoretical and practical classes will stimulate the analysis and criticism ability of the students, taking into account the development of individual and critical thinking. The laboratory classes will reflect a typical study-case that will allow students to understand the implications of using human genetics in medical reality.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1- Human Molecular Genetics, Edição 4, Tom Strachan and Andrew P. Read, Garland Science (a Edição 2 encontra-se disponível on-line em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7580/?term=human%20genetics>)

2- An Introduction to Genetic Analysis, Edição 7, Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, et al., W. H. Freeman (disponível on-line em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21766/?term=human%20genetics>)

3- Human Genetics and Genomics, Edição 3, Bruce R. Korf, Blackwell Publishing

4- Artigos a serem disponibilizados.

#### Mapa X - Física

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Física*

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

*Robertus Josephus Hendrikus Potting Carga Lectiva: 30 T + 22,5 TP*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*José António Rodrigues - 45 P*

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

*Pretende-se que os alunos dominem os conceitos teóricos básicos de mecânica, mecânica dos fluidos, oscilações e ondas, eletromagnetismo e radiações, que sejam capazes de aplicar estes conceitos, à resolução de problemas simples, e que desenvolvam a capacidade de realizar trabalhos laboratoriais, tratando e analisando, de forma adequada, os dados obtidos. Nesta disciplina os alunos devem desenvolver a autonomia, o sentido de responsabilidade, os hábitos de estudo, a capacidade de reflexão crítica, o trabalho em equipa, a capacidade de pesquisar fontes bibliográficas e elaborar, pelas suas próprias palavras, um resumo dessa pesquisa, distinguindo o essencial do acessório, de preparar um relatório de uma atividade experimental, etc.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The students are expected to master the basic theoretical concepts of mechanics, fluid mechanics, oscillations and waves, electromagnetism and radiation, to be able to apply these concepts to solve simple problems, and to develop the ability to perform laboratory work, as well as treating and analyzing appropriately the data obtained.*

*In this course students should also develop: autonomy, sense of responsibility, study habits, capacity of critical reflection, teamwork and collaboration, ability to search and prepare bibliographic sources and elaborate, in their own words, a summary of this research, taking notes in class, distinguishing the essential from the accessory, to prepare a report of an experimental activity, etc.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Mecânica: movimentos, forças, princípios de conservação e forças de atrito.*

*Mecânica dos fluidos: tipos de fluidos, densidade e pressão, leis da hidrostática, pressão atmosférica, equação de Bernoulli, fluidos ideais e fluidos viscosos, regimes de escoamento, número de Reynolds.*

*Oscilações e Ondas: Movimento harmónico, movimento amortecido e forçado, ressonância, movimento ondulatório, equação de propagação de uma onda, efeito Doppler, dispersão, reflexão, refração e difração.*

*Eletromagnetismo: cargas elétricas, forças eletrostáticas, energia potencial elétrica, campo elétrico, lei de Ohm, condutores, isoladores e supercondutores, condensadores, potência elétrica, campo magnético, força de Lorentz, indução magnética.*

*Radiações: Estrutura de átomo e núcleos, tipos de emissão radioativa, lei do declínio radioativa e atividade.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Mechanics: motion, forces, conservation principles and frictional forces.*

*Fluid mechanics: fluid types, density and pressure, laws of hydrostatics, atmospheric pressure, Bernoulli equation, ideal fluids and viscous fluids, flow regimes, the Reynolds number.*

*Oscillations and Waves: harmonic motion, damped and forced movement, resonance, wave motion, the equation for the propagation of a wave, Doppler effect, dispersion, reflection, refraction and diffraction.*

*Electromagnetism: electric charges, electrostatic forces, electric potential energy, electric field, Ohm's law, conductors, insulators and superconductors, capacitors, electrical power, magnetic field, Lorentz force, magnetic induction.*

*Radiation: Structure of atoms and nuclei, types of radioactive emission, the law of radioactive decay and activity.*

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

*Para os conteúdos programáticos foram escolhidos os tópicos da física básica mais relevantes para os cursos de 1º ciclo das ciências da vida.*

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

*For the syllabus were chosen topics of basic physics most relevant to 1st cycle study programs of the life sciences.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas (T) são expositivas, com exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e incentivação à colocação de questões e à discussão dos temas abordados. Nas aulas teórico-práticas (TP) resolvem-se exercícios de aplicação dos conceitos e leis, expostos nas aulas T. São resolvidos problemas tipo e incentivam-se os alunos a resolver outros problemas autonomamente. Nas aulas práticas laboratoriais (P) os alunos devem estudar os protocolos com antecedência e, após a aula, elaborar um relatório final para avaliação. A frequência das aulas T e TP é facultativa e a das aulas P obrigatória. Para admissão a exame, a nota das aulas P (NP) deve ser  $NP \geq 10$  valores. Haverá 1 frequência (F) durante o semestre e no final do mesmo, realizar-se-á um exame (E) escrito (3 épocas: normal, recurso e especial). A nota final da disciplina é a maior dentre:  $0,3 \cdot NP + 0,3 \cdot NF + 0,4 \cdot NE$  e  $0,3 \cdot NP + 0,7 \cdot NE$ .*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The theoretical classes (T) are expository, with examples of application of the concepts. The students are stimulated to pose questions and discuss the presented material. In the theory-practice classes (TP) typical exercises about the concepts and laws that were presented in the T classes are resolved. The students are asked to solve some problems autonomously. In the laboratory classes (P) the students are expected to study the protocols of the experiments beforehand. A grade (NP) for the P classes is determined from reports that the students have to hand in for every experiment. Attendance of the T and TP classes is facultative and that of the P classes compulsory. In order to be admitted to the final exam, the grade NP must be  $\geq 10$ . There is a midterm test (F) and a final exam (E). The final grade is equal to the maximum of:  $0.3 \cdot NP + 0.3 \cdot NF + 0.4 \cdot NE$  and  $0.3 \cdot NP + 0.7 \cdot NE$ .*

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

*O objetivo central da disciplina é a compreensão dos conceitos básicos da Física e a capacidade de raciocínio, de distinguir o essencial do acessório e de aplicar os conceitos aprendidos em problemas simples. As aulas teórico-práticas são organizadas exatamente para esse fim, para que os alunos participem ativamente, identifiquem as suas dificuldades e dúvidas, de forma a ultrapassar as mesmas. A ênfase não é na memorização de muitos factos e fórmulas, e por isto, os alunos podem levar para o exame formulário relevante. Depois de cada aula prática é esperado que os alunos, seguindo as instruções do docente, elaborem um relatório da experiência e da análise dos resultados experimentais obtidos, assim desenvolvendo esta capacidade ao longo do semestre.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The central objective of the course is to understand the basic concepts of physics, and the ability to reason, to distinguish the essential from the accessory and apply concepts learned in simple problems. The practical classes are organized precisely for this purpose, so that students are actively involved, identify their difficulties and doubts in order to overcome these shortcomings. The emphasis is not on memorizing many facts and formulas, and therefore, students can take a formula sheet to the exam. After each laboratory class it is expected that students, following the instructions of the teacher, prepare a report of the experiment and the analysis of the experimental results, developing their ability to this effect during the semester.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Sebenta de Física*, Leonor Cruzeiro, José Luis Argain e Robertus Potting, 2015 (1)
- *Séries de problemas*, José Luis Argain e Robertus Potting, 2015 (1)
- *General Physics with Bioscience Essays*, Jerry B. Marion and William F. Hornyak, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1985 (2)
- *Resnick and Halliday, Física*, Vols. 1, 2, 3 e 4.(2)
- *Protocolos de experiências da disciplina de Física*, Departamento de Física, FCT, UAIG. (1)
- *Análise de erros*, Leonor Cruzeiro e José Mariano, Departamento de Física, FCT, UAIG, 2004 (1)
- *Rui Guerra, Medidas e incertezas Departamento Física, FCT, UAIG, 2010 (1)*

(1) Can be found online (Moodle application).

(2) Can be found in the library.

### Mapa X - Epidemiologia

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Epidemiologia*

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

*Ricardo Filipe Barreiros Mexia 15h T ; 15h TP*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*n/a*

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

*Proporcionar conhecimentos básicos de Epidemiologia.*

*Facultar noções essenciais de dinâmicas populacionais.*

*Iniciar capacidade de aplicar métodos de investigação epidemiológica.*

*Os alunos devem desenvolver as seguintes competências:*

*Capacidade de resolução de problemas no âmbito da sua área de formação e de construção e fundamentação da sua própria argumentação*

*Capacidades de recolher, selecionar e interpretar a informação relevante, que os habilite a fundamentar as soluções que preconizam e os juízos que emitem, incluindo na análise os aspetos sociais, científicos e éticos relevantes.*

*Capacidade de calcular medidas de frequência e risco*

Competências que lhes permitam comunicar informação, ideias, problemas e soluções, adequadas ao público alvo.  
Saber aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão adquiridos, de forma a evidenciarem uma abordagem profissional ao trabalho desenvolvido na sua área vocacional.

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide basic epidemiology knowledge.  
Provide essential concepts of population dynamics .  
Develop capacity to implement epidemiological research methods.

Students should develop the following skills:

Problem-solving capacity within their area of training and elaborate their own arguments to support solutions.  
Capacity to collect, select and interpret relevant information, which enables them to consolidate the solutions they propose , including the analysis of the social, scientific and ethical aspects.

The ability to calculate attack rates and risk measures

Skills to communicate information, ideas, problems and solutions, appropriate to the target audience.

To apply the knowledge acquired and the ability to understand in order to provide a professional approach to work in their vocational area

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Relevância da Epidemiologia na prática da Saúde Pública.  
A dinâmica da população: o estado e o movimento.  
Pirâmides etárias. Curvas epidémicas. Padronização.  
Estimativa do estado de saúde de pessoas, grupos e comunidades.  
Indicadores e Determinantes de saúde.  
História natural da doença.  
Níveis de prevenção.  
Informação em saúde.  
Noção de risco. Incidência e prevalência.  
Fontes de informação. Métodos de recolha.  
Epidemiologia e investigação em saúde.  
Estudos Epidemiológicos (caso controlo, coorte e experimentais)  
Vigilância epidemiológica.  
Discussão da prática de investigação em saúde.  
Critérios de causalidade.  
Controlo de doenças transmissíveis.  
Sistemas de vigilância epidemiológica.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

Relevance of epidemiology in public health practice.  
Population dynamics.  
Age pyramids . Epidemic curves. Standardization.  
Estimate the health status of persons, groups and communities.  
Indicators and health determinants.  
Natural history of the disease .  
Levels of prevention .  
Health information.  
Risk . Incidence and prevalence .  
Information sources. Methods of data collection .  
Epidemiology and health research .  
Epidemiological studies ( case control , cohort and experimental )  
Epidemiological surveillance.  
Discussion of the practice of health research .  
Causality criteria .  
Communicable disease control.  
Epidemiological surveillance systems .

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

Para cada um dos conteúdos há um desenvolvimento dos objectivos de aprendizagem.  
Ao permitir a aplicação concreta dos conceitos, quer nas aulas teóricas, quer, por exemplo no contexto do desenvolvimento dos casos de estudo, potencia a capacidade de o aluno raciocinar de forma crítica e adaptar as soluções mais adequadas a cada problema.  
Assim, é possível desenvolver os objectivos de aprendizagem de forma sistemática, consolidando conhecimentos ao longo do semestre.

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

For each content there is a development of learning objectives.  
By allowing the practical application of concepts , whether in lectures , whether , for example in the development of case studies , the ability of the student to think critically and adapt appropriate solutions to each problem is enhanced.  
Thus, it is possible to develop the learning objectives in a systematic way , consolidating knowledge throughout the semester .

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões teóricas decorrem com a utilização do método expositivo, recorrendo ao uso de slides, apresentando os conceitos fundamentais e as suas aplicações.

A finalidade das aulas práticas é iniciar os alunos na prática da investigação epidemiológica e no cálculo de algumas medidas de frequência e risco através de exercícios práticos.  
Há ainda uma componente que é feita com base em casos de estudo, que visa aplicar os conhecimentos e técnicas aprendidos a situações reais, implicando uma abordagem crítica dos problemas.

A frequência das aulas teóricas e práticas é obrigatória, havendo uma tolerância de 20% de frequência.

Avaliação é feita com base em dois testes.

Teste intercalar – valorização de 0-8 valores - conteúdo das aulas teóricas T1 a T6)

Teste final- valorização de 0-12 valores- Conteúdos de todas as aulas teóricas e práticas

Os alunos podem ainda preparar um uma comunicação oral a apresentar numa sessão Workshop com majoração 0-15% da média da nota obtida nos 2 testes.

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical sessions take place using the lecture method, using slides to present the fundamental concepts and their applications.

The purpose of the practical classes is to initiate students in the practice of epidemiological investigation and the calculation of some frequency and risk measures through practical exercises.

There is still a component that is based on case studies, which aims to apply the knowledge and skills learned to real situations, implying a critical approach to problems.

The frequency of theoretical and practical classes is mandatory, with a tolerance of 20% attendance.

Assessment is based on two tests.

Mid-term test - Valuation 0-8 out of 20

Test finally valuation of 0-12 out of 20

Students can also prepare an oral communication to present at a workshop session with 0-15% increase in the average score obtained in the two tests.

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

O método expositivo permite a transmissão dos conceitos básicos da Unidade Curricular, com a aquisição de conceitos fundamentais sobre os conteúdos da Epidemiologia. Por outro lado, os métodos adoptados nas aulas teórico-práticas permitem praticar a aplicação das diversas técnicas , incluindo o cálculo de medidas de risco .

A utilização de casos de estudo, por outro lado, é ainda mais útil para o aperfeiçoamento das competências, pois coloca os alunos perante uma situação real, e que decisões e opções têm de tomar para resolver um problema na prática, com as limitações e contextos em que ocorrem.

A avaliação do ensino que foi feita no final do semestre mereceu uma avaliação positiva neste aspecto, com os alunos a valorizar de uma forma relevante os casos de estudo como uma forma interessante e motivante de abordar os problemas.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The lecture method allows the transmission of the basic concepts of the course , with the acquisition of fundamental concepts about Epidemiology . On the other hand , the methods

*adopted in the theoretical and practical lessons allow you to practice the application of various techniques , including the calculation of risk measures .  
The use of case studies is even more useful for the improvement of skills because it puts students before a real situation , and which decisions and choices they need to take in order to solve a problem in practice , with the limitations and contexts they occur.  
The evaluation of teaching received a positive evaluation in this respect with the students to value in a relevant way the case studies as an interesting and motivating way to address the problems.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A Dictionary of Epidemiology (Fifth Edition). Miquel Porta 2008 Oxford University Press*

*Basic Epidemiology (Second Edition). Ruth Bonita, Robert Beaglehole, Tord Kjellstrom 2006 WHO (disponível em pdf: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241547073\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241547073_eng.pdf))*

*Concepts of Epidemiology (Second edition). Raj Bhopal 2008 Oxford United Press*

*Epidemiology (Fourth edition). Leon Gordis. 2007 Saunders*

### Mapa X - Biologia do Desenvolvimento Embrionário

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Biologia do Desenvolvimento Embrionário*

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

*Raquel Gláucia Varzielas Pego de Andrade – 15h T; 4h TP; 32h P; 5h S*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Isabel Maria Mestre Palmeirim de Alfara Esteves – 10h T*

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

*Descrever os mecanismos biológicos e respectivas bases moleculares subjacentes aos processos da gametogénese, fertilização, gastrulação, neurulação, estabelecimento do plano corporal, sua segmentação e formação dos membros.*

*Compreender as bases fundamentais da regulação do desenvolvimento de tecidos e órgãos no tempo e no espaço.*

*Reconhecer a existência de mecanismos moleculares que são recapitulados em diferentes fases de desenvolvimento e em diferentes tecidos.*

*Aplicar os conhecimentos adquiridos num determinado processo de desenvolvimento para explicar o que se passa noutro.*

*Identificar a existência de múltiplas fontes de informação e seleccionar a informação relevante para resolver questões concretas.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Describe the biological mechanisms and respective molecular basis underlying the processes of gametogenesis, fertilization, neurulation, establishment and segmentation of the body plan and limb formation.*

*Understand the fundamental basis of regulation of tissue and organ development in time and space.*

*Recognize the existence of molecular mechanisms that are recapitulated in different developmental stages and in different tissues.*

*Apply the knowledge acquired in a specific developmental process to explain what occurs during another.*

*Identify the existence of multiple sources of information and select the relevant information to solve specific questions.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Gametogénese: formação e estrutura celular e subcelular dos gametas; anatomia/histologia das gónadas.*

*Fertilização: fatores quimiotáticos; entrada do espermatozóide; bloqueio à poliespermia.*

*Gastrulação: linha e nó primitivos; formação das três camadas germinativas; diferentes tipos de mesoderme; gradiente de diferenciação; organizador embrionário; sinalização parácrina e justácrina.*

*Eixos embrionários: estabelecimento dos eixos embrionários; assimetria D/E; papel dos cílios no nó.*

*Neurulação: formação da placa neural, tubo neural e sua padronização.*

*Estabelecimento do plano corporal: formação, migração e diferenciação da crista neural; plano corporal “tubo-dentro-de-tubo”; formação do celoma.*

*Estabelecimento do padrão segmentar do corpo e formação do esqueleto axial: somitogénese; diferenciação e resegmentação somítica; relógio molecular; wavefront; padronização A/P pelos genes Hox; segmentação do SNP.*

*Desenvolvimentos dos membros: iniciação, progressão e padronização dos membros.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Gametogenesis: gamete formation, cellular and subcellular structures; gonad anatomy/histology.*

*Fertilization: chemotactic factors; sperm entry regulation; polyspermy block.*

*Gastrulation: primitive streak and node; germ layer formation; different mesoderm types; gradient of differentiation; embryonic organizer; paracrine and juxtacrine signaling.*

*Embryonic Axes: embryo axes establishment; L/R asymmetry; role of the cilia in the node.*

*Neurulation: neural plate and neural tube formation, patterning.*

*Body Plan establishment: formation, migration and differentiation of the neural crest; “tube-within-a-tube” body plan; celoma formation.*

*Establishment of a segmented body and formation of the axial skeleton: somitogenesis; somite differentiation and resegmentation; molecular clock; wavefront; A/P patterning by Hox genes; PNS segmentation.*

*Limb development: limb initiation, progression and patterning.*

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

*O domínio dos conhecimentos propostos nos conteúdos programáticos está subjacente à aquisição das competências descritas nos primeiros 4 objectivos de aprendizagem apresentados. O quinto objectivo é assegurado pelo método de ensino-aprendizagem aplicado na UC.*

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

*Mastering the subjects proposed in the syllabus underlies the acquisition of skills described in the first 4 learning objectives. The fifth objective is guaranteed by the teaching-learning method applied in the UC.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning) é um modelo educacional utilizado em inúmeras universidades de todo o mundo. Neste modelo, os alunos trabalham em pequenos grupos analisando casos clínicos motivadores para a formulação de objetivos de aprendizagem, estudo autónomo e posterior partilha de conhecimentos.*

*Cada sessão é orientada pelo professor que dirige a discussão para as questões de fundo e incentiva a partilha de conhecimentos. Este método motiva os alunos para a compreensão da teoria e leva-os ainda a adquirir competências essenciais em colheita e estruturação de informação, análise de questões complexas, apresentação de pontos de vista e trabalho em equipa. A realização de um projecto laboratorial e a apresentação de um tema adicional, complementam este método de participação activa do aluno. A avaliação incide sobre a discussão dos objectivos de aprendizagem (20%), projecto laboratorial (10%), apresentação de um tema (20%) e exame final (50%).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Problem-Based Learning (PBL) is an educational model used in many universities around the world. In this model, students work in small groups analyzing clinical cases which motivate them to formulate learning objectives, self-study and subsequent sharing of knowledge. Each session is supervised by a tutor who directs the discussion to the core issues and encourages sharing of knowledge. This method motivates students to understand the theory and also leads them to acquire essential skills in acquisition and structuring of information, analysis of complex issues, presentation of view-points and teamwork. A hands-on laboratory project and the presentation of an additional theme, complement this method of active student participation. Assessment focuses on the discussion of the learning objectives (20%), laboratory project (10%), presentation of a topic (20%) and final exam (50%).*

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

*Este método de ensino coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Pretende incentivar os alunos a procurar o conhecimento por interesse pessoal, tornando-os mais responsáveis pela sua formação académica. Ao abordar activamente os problemas, os estudantes ficam mais motivados para a compreensão da teoria e, desta forma, os conhecimentos adquiridos são mais duradouros. Este método leva ainda os alunos a adquirir competências essenciais em colheita e estruturação de informação, análise de questões complexas, apresentação de pontos de vista, realização de debates e trabalho em equipa.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*This teaching method places the student at the center of the learning process. It aims at encouraging students to seek knowledge for personal interest, making them more responsible for their own education process. By actively addressing the problems, students are more motivated to understand the underlying theory and, thus, the acquired knowledge is more durable. This method also leads students to acquire essential skills in acquisition and structuring of information, analysis of complex issues, presentation of view-points and teamwork.*



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

*Gilbert S.: Developmental Biology, Sinauer Associates.\**

*Slack JMW.: Essential Developmental Biology, Blackwell Publishing.\**

*\*Disponíveis na Biblioteca da Universidade.*

**Mapa X - Estrutura e Função dos Compostos Orgânicos****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Estrutura e Função dos Compostos Orgânicos*

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

*Amadeu Fernandes Brigas Carga horária: 24T 8TP 48PL"*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*n/a*

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

*Compreender como a estrutura molecular dos compostos orgânicos se relaciona com a sua função química e biológica, com especial ênfase em química medicinal. Entender e aplicar os princípios gerais de reatividade à transformação dos principais grupos funcionais.*

*Espera-se que no final da disciplina o aluno saiba representar a estrutura tridimensional das moléculas orgânicas e consiga relacionar a sua estrutura, em termos globais e de grupos funcionais com a forma como atuam em sistemas vivos.*

*Aprender a manusear substâncias, fazer cálculos e executar procedimentos laboratoriais simples.*

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

*By the end of this Unit the student will be able to represent the tri-dimensional structure of organic molecules and relate it to the properties of the corresponding organic compounds. An emphasis will be placed on bioactive organic compounds. The general principles of chemical reactivity will be applied to the inter-conversion of functional groups.*

*In the Laboratory the student will apply the theoretical knowledge to the safe handling of chemical substances and to execute simple organic chemistry experiments.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Estrutura, representação e propriedades dos compostos orgânicos*

*O conceito ácido-base de Lewis e a reatividade dos compostos orgânicos*

*Hidrocarbonetos*

*Grupos funcionais com ligações simples*

*Grupos funcionais com ligações múltiplas*

*Conjugação e aromaticidade*

*Compostos heterocíclicos*

*Elucidação Estrutural*

*Estereoquímica e bioatividade*

*Biomoléculas*

*Princípios e exemplos de mecanismos de ação de fármacos*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Structure, representation and physical properties of organic compounds*

*From the Lewis theory to the reactivity of organic compounds*

*Hydrocarbons*

*Functional groups with simple bonds*

*Functional groups with double and triple bonds*

*Conjugation and aromaticity*

*Heterocyclic compounds*

*Structural elucidation*

*Stereochemistry and bioactivity*

*Biomolecules*

*Essential principles of drug action*

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

*Existindo milhões de compostos orgânicos, a única forma de racionalizar o seu comportamento é através da extrapolação das suas propriedades a partir da sua estrutura molecular, tridimensional. Invariavelmente, o primeiro tópico específico em qualquer livro de química orgânica é a Estrutura Molecular, seguido de Estereoquímica, poucos capítulos à frente. As propriedades físicas das substâncias podem então depois ser deduzidas com base na estrutura molecular. Daí passa-se para Reactividade com base no conceito ácido-base de Lewis. Segue-se uma sistematização com base no grupo funcional, incluindo ligações simples múltiplas e deslocalizadas. Por esta altura, os conhecimentos de estrutura molecular já estão bem cimentados e podem, então, ser explorado em análise estrutural recorrendo a modernas técnicas de caracterização.*

*Na parte final exploram-se brevemente tipos de compostos relevantes em química médica com o duplo objectivo de consolidar conhecimentos e de motivar para outros assuntos.*

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

*Due to the existence of millions of organic compounds, there is a need to understand their behaviour on a rational basis, which, in this case, is the tri-dimensional molecular structure.*

*The first specific topic in any book is Molecular Structure, shortly followed by Stereochemistry. Then, a number of properties of the organic compounds can be inferred from the molecular structure. When Molecular Structure is consolidated, Reactivity can be introduced based on the Lewis acid-base.*

*With this fundamental knowledge, the Functional Group approach can be used to rationalize the behaviour of a vast number of compounds. The prepared sequence is compounds with simple, multiple and delocalized bonds. By this stage knowledge molecular structure is firmly consolidated and is explored in structural analysis by modern spectroscopic techniques. Finally, a brief survey of organic compounds with biological relevance is used with a double aim of consolidation of knowledge and motivation for the future.*

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

*Esta UC tem avaliação na componente teórica, T, e nas de laboratório, PL, sendo obrigatória a aprovação em ambas.*

*A componente T tem dois modelos de avaliação — um contínuo outro por exame — e conta para 70% da nota final. No modelo de avaliação contínua a nota é a média ponderada (com base na quantidade de tópicos leccionados) das notas obtidas nos momentos de avaliação que forem marcados.*

*As aulas PL requerem alguma aprendizagem autónoma e destinam-se à execução de uma ou mais tarefas laboratoriais, e.g., extração por solventes, cristalização, etc. A avaliação é feita em cada aula, sendo a nota de cada aula a média ponderada de um questionário pré-lab, do desempenho laboratorial e de um questionário pós-lab.*

*É obrigatória a aprovação em ¾ das aulas PL.*

*Por razões de segurança, na maior parte das aulas é obrigatória aprovação no pré-lab.*

*As aulas TP servem de apoio à componente teórica e à componente laboratorial. Destinam-se à resolução de exercícios formativos e avaliativos.*

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

*The theoretical, T, and the laboratorial, PL, components of this Unit are both evaluated. T counts for 70% of the final mark but the student must score over 9.5 in each component.*

*There are two models of evaluation for the theoretical component, T: by exam, or continuously. In the last model the final mark is the weighed average of all tests.*

*The PL component requires some autonomous learning and will consist of a pre-lab, a pos-lab, and the execution of one or more laboratorial procedures, which will be also evaluated.*

*All classes are evaluated and approval in ¾ of them is required. For safety reasons, failing to pass the pre-Lab may result in the exclusion from class.*

*TP classes are intended to support both T and PL components. They consist of sets of exercises, including dry labs with molecular models.*

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

*AULAS T*

*As aulas teóricas são essencialmente expositivas, sendo fornecidos previamente todos os materiais de apoio: slides (ppt), filmes, links, etc.*

*Antes da primeira aula PL haverá uma exposição nas aulas T sobre segurança no laboratório e sobre a relação entre teoria e prática laboratorial.*

*No geral, considero que aulas em que se usa o quadro são mais interativas e interessantes mas, mesmo assim, serão disponibilizados ppt.*

*Nalgumas aulas há recurso a demonstrações com modelos moleculares físicos, mas os alunos são encorajados a usar sempre software apropriado, como o Avogadro. Estrutura tridimensional, orientação espacial de orbitais e estereoquímica são tópicos em que esta metodologia é útil.*

*O recurso a ppt é inevitável em aulas sobre espectroscopia, pois é impraticável a representação da maior parte dos espectros em tempo útil.*

*AULAS TP*

*Nas aulas TB são, de início, resolvidos e explicados exercícios em detalhe. Depois é dado tempo aos alunos para a resolução autónoma. As dúvidas são esclarecidas individual ou coletivamente.*

*Todos os exercícios são disponibilizados previamente. Adicionalmente são fornecidos digitalmente exercícios para treino e autoavaliação.*

*AULAS PL*

*Nas aulas P os alunos devem usar modelos moleculares ou o Avogadro e fazer registos continuamente. É obrigatório o uso de equipamento de segurança e o cumprimento das*

normas de trabalho.

O pré-lab consiste em 5 perguntas, muito fáceis, que indicam se o aluno sabe pelo menos o que vai fazer e o mínimo sobre segurança.

No decorrer das aulas PL o diálogo é encorajado, mas o raciocínio autónomo também pelo que todos os questionários são individuais.

No desempenho laboratorial a subjetividade é reduzida aumentando o número de parâmetros de avaliação tanto por observação direta da execução das atividades laboratoriais como pelo recurso a questionários. O pós-lab pode ser um relatório e/ou um questionário.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*T*  
In the theoretical classes, mostly, topics are presented to the students, tough, whenever justified, exercises are solved in a demonstrative way.

In a typical class a topic is presented starting with a motivation subject, followed by general principles, examples and applications. At the end of each class there are conclusion, a small review and recommendations.

In one theoretical class, before the first practical class, the relation between theory and practice will be demonstrated and general safety and good laboratory practices will be introduced.

In topics like molecular structure and stereochemistry molecular models are used and the use of molecular software, like Avogadro, is recommended at all times to facilitate the comprehension and representation of 3D structures.

ppt presentations are unavoidable when graphics are complicated. In order to give a proper view of the characterization of an organic compound real spectra is projected and interpreted.

For most classes I find that using the blackboard is much more interactive and productive.

*TP*

This typology of class is used largely to clarify subjects and to solve exercises. Normally classes start with detailed resolution of exercises and are followed by autonomous individual resolution of exercises. Any doubts will be clarified individually or collectively. The use of Avogadro is also recommended.

At the end of each class there is an evaluation.

All exercises are given to the student in advance. Also, an LMS is available for self-evaluation and to practice.

*PL*

In the laboratory students must wear protective equipment and follow the safety procedures. Good laboratory practices are also evaluated.

Students must prepare each class is evaluated in the pre-lab. The pre-lab is a set of five simple questions. The pre-labs are marked instantly.

During the class several aspects are evaluated, to make sure the student is not blindly following a recipe and, at the end, a pos-lab is evaluated.

In the laboratory discussion is encouraged but all questionnaires are individual.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Review of Organic Functional Groups - Introduction to Medicinal Organic Chemistry; Thomas L Lemke, Victoria F Roche, S. William Zito; 5th Ed; 2011

Essential Organic Chemistry; Paula Yurkanis Bruice; 3rd Ed.; 2015

### Mapa X - Neurobiologia

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Neurobiologia

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

Inês Maria Pombinho de Araújo T: 20h; TP:15h; PL:10h x 3 Turmas; S: 5h

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo principal desta disciplina é fornecer conhecimentos aos estudantes sobre o funcionamento celular e molecular do sistema nervoso, abrangendo processos fisiológicos, como o estudo dos mecanismos de plasticidade sináptica que são a base dos processos de aprendizagem e memória, e ainda processos fisiopatológicos, como os mecanismos subjacentes à lesão neuronal e doenças neurodegenerativas. Pretende-se que no final da frequência da disciplina o estudante esteja apto para interpretar, pesquisar e planear trabalhos científicos na área da Neurobiologia.

Pretende-se que os alunos adquiram competências na análise, interpretação e exposição de conhecimentos adquiridos na unidade curricular de Neurobiologia, bem como sejam capazes de identificar os desafios actuais nesta área de estudo.

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to supply the students with knowledge regarding the cellular and molecular works of the nervous system, contemplating physiological processes, such as the study of the mechanisms of synaptic plasticity that are the basis of the phenomena of learning and memory, as well as pathophysiological processes, such as the mechanisms underlying brain injury and neurodegenerative diseases. It is expected that in the end of the semester the student is able to interpret, research and plan scientific projects in the field of Neurobiology.

It is expected that the students acquire competences in analysis, interpretation and presentation of concepts learned in the curricular unit of Neurobiology, as well as identifying the current challenges in this field of study.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- O sistema nervoso: estruturas, divisões, componentes celulares e barreiras.

- Neurotransmissão: potenciais de membrana, potenciais de acção, transmissão sináptica, neurotransmissores e receptores associados, sinalização intracelular.

- Plasticidade sináptica, memória e aprendizagem.

- Perturbações do funcionamento normal do sistema nervoso: isquemia cerebral, epilepsia, doenças neurodegenerativas (Doença de Alzheimer, Doença de Huntington e Doença de Parkinson).

- Modelos utilizados em Neurociências.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- The nervous system: structure, divisions, histology and barriers.

- Neurotransmission: membrane potential, action potential, synaptic transmission, neurotransmitters and their receptors, intracellular signaling.

- Synaptic plasticity, learning and memory.

- Disturbances of the normal physiology of the nervous system: ischemia, epilepsy, neurodegenerative diseases (Alzheimer's, Parkinson's and Huntington's disease).

- Models used in Neuroscience.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Neurobiologia foram organizados de forma a permitir a abordagem crítica e interpretativa dos temas abordados no programa da disciplina. Após uma introdução ao funcionamento celular do sistema nervoso, são abordados os diferentes sistemas de neurotransmissão, em contexto com patologias que estão associadas a modificações ou malfuncionamento do sistema em estudo.

Para os diferentes assuntos abordados, são expostos os principais estudos realizados em Neurociências que foram origem do conhecimento actual que temos sobre o tema, bem como a demonstração dos principais modelos utilizados na investigação actual feita nessa área de estudo. Esta exposição de conteúdos é importante para a aquisição de conhecimentos que permitirá ao aluno a apresentação análise e discussão de artigos científicos nas aulas teórico-práticas, bem como o planeamento, análise e interpretação experimental durante as aulas práticas.

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

The syllabus of Neurobiology was organized to allow a critical and interpretative approach of the topics addressed in this course. After an introduction to how the nervous system works at the cellular level, the different neurotransmission systems are addressed, together with pathologies that are associated with alterations or malfunctions of each system.

For each topic addressed, the main studies conducted in the field are discussed with the students, as well as the main models available for current studies. These concepts are important for the acquisition of knowledge that will endow the student with the ability to present, analyse and discuss scientific papers in the theoretical-practical classes, as well as planning, analysing and interpreting experiments during practical classes.

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Métodos de ensino

Aulas teóricas: Aprendizagem de conceitos baseada na bibliografia recomendada, apoiada por slides disponíveis através da tutoria eletrónica.

Aulas teórico-práticas: apresentação e discussão de artigos científicos subordinados a 5 temas lecionados nas aulas teóricas.

Aulas práticas: consolidação de conhecimentos em laboratório ou simulador.

Os seminários, aulas teórico-práticas e práticas são de presença obrigatória. A frequência das aulas teóricas é aconselhada, mas não obrigatória.

### 3. Avaliação

A nota final (0-20 valores) compreende as seguintes ponderações:

- Exame com perguntas sobre a parte teórica e seminários, com a ponderação de 70% (2 testes intercalares ou 1 exame final). Em cada teste ou exame final, a nota mínima é de 9,5 valores.
- Apresentação (10%) e discussão (5%) de artigos nas aulas teórico-práticas
- 3 de 4 fichas de avaliação nas aulas práticas (5% cada, 15% da nota final)

É obrigatória a realização de todos os elementos de avaliação.

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

##### 1. Teaching methods

*Theoretical classes: learning of concepts based on slide presentations and support literature.*

*Theoretical-practical classes: presentation and group discussion of papers regarding the 5 pathologies focused in this course.*

*Practical classes: using a laboratory or simulator approach to themes presented in class.*

*Attendance is mandatory for seminars, theoretical-practicals and practicals.*

##### 3. Evaluation

*The final grade (20/20) is composed by the following elements:*

- Written exam about the theoretical classes and seminar (14/20), 2 tests during the semester or 1 final exam; minimum grade is 9.5/20.
- Presentation (2/20) and discussion (1/20) of papers in theoretical-practical classes
- 3 out of 4 tests in practical classes (1/20 each, up to 3/20).

*It is mandatory to perform all elements of evaluation.*

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

##### Aulas teóricas

As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com exploração de conceitos e noções-base da Neurobiologia, e avaliadas por exame teórico que consta de questões que avaliam aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto. As aulas teóricas têm o seguinte alinhamento:

1. Introdução ao sistema nervoso (1,5h).
2. Potenciais de membrana, canais iónicos e transportadores (1h).
3. Potenciais de acção e transmissão do impulso nervoso (1h).
4. A sinapse e os neurotransmissores (2h).
5. Transporte axonal (1h).
6. Sinapse colinérgica; importância no sistema nervoso autónomo e junção neuromuscular (1h).
7. Sinapse glutamatérgica (2h)
8. Plasticidade sináptica, aprendizagem e memória (3h)
9. Glutamato: excitotoxicidade e morte neuronal. Isquémia cerebral. (1,5h)
10. Sinapse GABAérgica; Epilepsia. (1,5h)
11. Sinapse dopaminérgica; Doença de Parkinson (2h)
12. Doença de Alzheimer; Doença de Huntington (1,5h).
13. Regeneração no sistema nervoso (1h).

##### Aulas teórico-práticas

Os alunos apresentam e discutem em pequenos grupos de trabalho (3-4 alunos) artigos científicos recentes (publicados nos últimos 3 anos), subordinados a temas abordados nas aulas teóricas, com foco em patologias de elevado impacto societal Isquémia cerebral, Doença de Alzheimer, Doença de Parkinson, Doença de Huntington e Epilepsia. A análise crítica dos artigos é pedida aos alunos num formato de apresentação oral com apoio de slides, feita com discussão por colegas previamente designados, mas aberta a toda a turma. A avaliação destes trabalhos é feita com base na capacidade de exposição oral, enquadramento no âmbito do estado da arte, análise crítica, discussão de questões levantadas no artigo ou discussão promovida por colegas.

##### Aulas práticas

As aulas práticas exploram em detalhe conteúdos abordados aulas teóricas, com foco na análise e interpretação de dados experimentais obtidos na aula. Em todas as aulas, o aluno faz uma ficha de avaliação no final, na qual tem de expor ou aplicar a análise e interpretação dos dados experimentais que obteve durante a aula prática. As aulas práticas tem a seguinte sequência:

1. Identificação de estruturas cerebrais de rato e murganho ao microscópio. Ficha de avaliação (2,5h).
2. Neurons in Action: Simulações de eletrofisiologia - potenciais de equilíbrio e potenciais de acção. Ficha de avaliação (2,5h).
3. Neurons in Action: Simulações de eletrofisiologia - períodos refractários e canais iónicos sensíveis à voltagem. Ficha de avaliação (2,5h).
4. FrailyRat: Simulações de aprendizagem e memória (contextual e por medo condicionado a estímulos). Ficha de avaliação (2,5h).

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

##### Theoretical classes

*Theoretical classes are essentially expositive, exploring notions and key concepts of Neurobiology, and evaluated by written exam composed of questions testing knowledge and problem-based exercises. These classes have the following sequence:*

1. Introduction to the nervous system (1.5h).
2. Membrane potentials, ion channels and transporters (1h).
3. Conduction of nerve impulse and action potentials (1h).
4. The synapse and neurotransmitters (2h).
5. Axonal transport (1h).
6. Cholinergic synapses; importance in the autonomic nervous system and neuromuscular junction (1h).
7. Glutamatergic synapses (2h)
8. Synaptic plasticity, learning and memory (3h)
9. Glutamate: excitotoxicity and neuronal death. Brain ischemia (1.5h)
10. GABAergic synapses; epilepsy (1.5h)
11. Dopaminergic synapses; Parkinson's disease (2h)
12. Alzheimer's disease; Huntington's disease (1.5h).
13. Regeneration in the nervous system (1h).

##### Theoretical-practical classes

*Students present and discuss recent scientific papers (published in the last 3 years) in small groups (3-4 students), regarding themes addressed in the theoretical classes, focusing on pathologies with high societal impact, such as epilepsy, ischemia and neurodegenerative diseases. The critical analysis of the paper is presented orally using a slide presentation during class; discussion is pre-assigned to another group, but open to all class. Evaluation is done based on ability to present orally, presentation of the state of the art, critical analysis, discussion of the paper with colleagues.*

##### Practical classes

*These classes explore in details topics addressed in the theoretical classes, focus on analysis and interpretation of experimental data obtained during the class. The students have a small test in the end of the class, in which he/she has to explain or apply the analysis of the data obtained in class. The classes have the following sequence:*

1. Microscopic identification of brain structures of mouse and rat. (2,5h).
2. Neurons in Action: electrophysiology simulations – equilibrium potentials and action potentials. (2,5h).
3. Neurons in Action: electrophysiology simulations – refractory periods and voltage-sensitive ion channels. (2,5h).
4. FrailyRat: learning and memory simulation (contextual and conditioned fear) (2,5h).

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

D. Purves et al. (2012) Neuroscience. 5ª Edição. Editora: Sinauer.

G. Siegel et al. (2012) Basic Neurochemistry. 8ª Edição. Editora: Lippincott-Raven, Elsevier.

Artigos científicos distribuídos aos alunos.

**Mapa X - Tecnologia de Cultura de Células Animais****6.2.1.1. Unidade curricular:***Tecnologia de Cultura de Células Animais***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Inês Maria Pombinho de Araújo T: 15h; S: 10h***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Natércia Conceição - PL:25h**NOTA: As aulas PL compreendem 2 turmas, num total de 50h de lecionação.***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Conhecimentos básicos: Equipamentos e organização de um laboratório de cultura de células. Aprendizagem das regras e técnicas básicas necessárias para manuseamento de células in vitro. Utilização do microscópio. Estudo das principais técnicas de obtenção de células animais e desenvolvimento de culturas primárias/linhas celulares a partir de vários tecidos. Técnicas usuais de caracterização das linhas celulares obtidas. Observação de células vivas**Aplicações: Identificação e análise de proteínas, expressão de proteínas in vitro e estudo das suas interações. Produção de anticorpos. Transformação celular, produção de linhas celulares. Estudos de expressão genética e sua regulação. Introdução de DNA exógeno ou oligonucleotídeos "antisense" para alteração de transcrição ou tradução de genes e RNAs específicos. Localização de organelos e locais de expressão de proteínas específicas. Aplicações várias em investigação científica em biomedicina, biotecnologia, farmacologia, ou nanotecnologia.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Basic notions: Equipments and organization of the cell culture lab. Learning the rules and basic techniques necessary for handling cells in vitro Microscope use. Study of the main techniques for obtaining animal cells and development of primary cultures/cell lines from several tissues. Regular techniques for characterization of cell lines. Observation of live cell cultures.**Application: Identification and analysis of proteins, in vitro protein expression and study of their interactions. Antibody production. Cell transformation, production of cell line. Studies of gene expression and their regulation. Introduction of exogenous DNA or antisense nucleotides for changing transcription or translation of genes and RNAs. Location of organelles and location of proteins. Several applications in biomedical research, biotechnology, pharmacology and nanotechnology.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****PROGRAMA TEÓRICO**

1. O desenvolvimento da tecnologia de células animais
2. O laboratório de cultura de células: estrutura, equipamentos e manuseamentos
3. Condições de cultura
4. Métodos de cultivo e desenvolvimento de culturas primária
5. Desenvolvimento de linhas celulares estáveis
6. Outras técnicas usuais em Cultura de células
7. Aplicações várias
8. Quantificação e desenho experimental

**PROGRAMA PRÁTICO**

1. Apresentação do curso prático
2. Técnicas básicas para o manuseamento e cultura de células de mamífero. Detecção do efeito de drogas na cultura e sua avaliação.
3. Transfecção.
4. Aplicação prática dos ensinamentos adquiridos

**6.2.1.5. Syllabus:***Theoretical syllabus*

1. Development of animal tissue and cell culture
2. The cell culture lab: structure, equipments and handling
3. Culture conditions
4. Culture methods and development of primary cultures
5. Development of stable cell lines
6. Other common techniques in cell culture
7. Other application
8. Quantification and experimental design
- 9.

*Practical syllabus*

1. Presentation of the practical course
2. Basic techniques for handling and culture of mammalian cells. Detection of drug effects in culture and its evaluation.
3. Transfection.
4. Practical application

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Os conteúdos programáticos teóricos foram organizados de forma a permitir a aquisição de conhecimentos relativos à cultura de células animais, desde as técnicas básicas utilizadas em cultura de células, diferentes tipos de culturas, manipulações possíveis e aplicações atuais.**O programa das aulas práticas coloca o aluno em contacto directo com a experimentação com culturas celulares e permite a execução de técnicas básicas de cultura de células, manipulação e análise dos resultados obtidos.**Os seminários permitem aos alunos contactar com diferentes perspectivas de investigadores que utilizam culturas de células animais para responder a questões experimentais.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The theoretical syllabus is organized as to allow the acquisition of knowledge regarding animal cell culture, from basic standard techniques used in tissue culture, different types of cultures, possible uses and manipulation, as well as current applications.**The practical syllabus places the student directly in contact with cell culture experimentation and allows the performance of standard basic culture techniques, handling and analysis. The seminars allow the students to contact with different perspectives of researchers that use animal tissue culture in their work.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas Teóricas: Aprendizagem de conceitos, baseadas em exposição de conteúdos com recurso a slides. Frequência aconselhada.**Seminários: Apresentação de temas focados nas aulas teóricas com apresentação de casos exemplificativos e sua discussão com os alunos. Frequência obrigatória.**Aulas Práticas: Planeadas para permitir aos alunos executar técnicas básicas e aplicar conceitos ensinados e discutidos nas aulas T. Frequência obrigatória.**Avaliação**Nesta disciplina haverá um total de 20 valores possíveis, como segue:**Exame Teórico (época normal, recurso ou melhoria): 14 valores. Nota mínima aprovação: 7 valores**Avaliação Prática**- Fichas de avaliação prática: 4 valores. Nota mínima: 2 valores**- Seminário: 2 valores. Nota mínima: 1 valor**Os alunos que não completarem pelo menos 80% das aulas práticas não serão admitidos a exame.**A nota final será calculada ponderando os resultados obtidos nas várias formas de avaliação conforme acima indicado.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Theoretical classes: learning concepts, based on slide presentations. Attendance is recommended.**Seminars: Presentations of topics addressed in theoretical classes with examples and discussion with the students. Attendance is mandatory.**Practical classes: Planned to allow the students to execute basic techniques and apply concepts learned in theoretical classes. Attendance is mandatory.**Evaluation**Theoretical exam: 14/20. Minimum grade for approval: 7/14.**Practical evaluation**- tests during class: 4/20. Minimum grade for approval: 2/4.**Seminars: 2/20. Minimum grade for approval: 1/2.**Students need to attend 80% of practical classes in order to be able to take the written exam.**Final grade is adding the grades for each component, as described above.*

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

As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com exploração de conceitos e noções-base da cultura de células animais, e avaliadas por exame teórico que consta de questões que avaliam aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto. As aulas teóricas têm o seguinte alinhamento:

1. O desenvolvimento da tecnologia de células animais
  - 1.1 Vantagens da Cultura de Células
  - 1.2 Desvantagens. Principais diferenças in vitro.
  - 1.3 Definição de tipos de cultura de tecidos.
  - 1.4 Biologia da célula em cultura.
2. O laboratório de cultura de células: estrutura, equipamentos e manuseamentos
3. Condições de cultura
4. Métodos de cultivo e desenvolvimento de culturas primária
5. Desenvolvimento de linhas celulares estáveis
6. Outras técnicas usuais em cultura de células
7. Aplicações várias
8. Quantificação e desenho experimental

**Aulas práticas**

Nas aulas práticas, os alunos aplicam conteúdos abordados nas aulas teóricas, com foco na execução de técnicas básicas de cultura de células animais, bem como na análise e interpretação de dados experimentais obtidos na aula. As aulas práticas tem a seguinte sequência:

**PROTOCOLO 1. Apresentação do curso prático**

Considerações gerais sobre o laboratório de cultura de tecidos e procedimentos gerais de laboratório.

**PROTOCOLO 2. Técnicas básicas para o manuseamento e cultura de células de mamífero.** Detecção do efeito de drogas na cultura e sua avaliação. Aprendizagem de técnicas básicas em cultura de células com o intuito do crescimento e manutenção em cultura deste tipo de células e comparação de diferentes métodos de contagem utilizados nestas células.

**PROTOCOLO 3. Transfecção.** Aprendizagem de técnicas de transfecção com pCMVbetagal

Detecção da expressão da beta galactosidase.

**PROTOCOLO 4. Aplicação prática dos ensinamentos adquiridos**

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

Theoretical classes are mainly expositive, exploring notions and key concepts in animal cell culture, and evaluated by written exam testing knowledge and problem-based questions. The theoretical classes has the following sequence:

1. O desenvolvimento da tecnologia de células animais
  - 1.1 Vantagens da Cultura de Células
  - 1.2 Desvantagens. Principais diferenças in vitro.
  - 1.3 Definição de tipos de cultura de tecidos.
  - 1.4 Biologia da célula em cultura.
2. O laboratório de cultura de células: estrutura, equipamentos e manuseamentos
3. Condições de cultura
4. Métodos de cultivo e desenvolvimento de culturas primária
5. Desenvolvimento de linhas celulares estáveis
6. Outras técnicas usuais em cultura de células
7. Aplicações várias
8. Quantificação e desenho experimental

**Practical classes**

During practical classes, students apply concepts learned in theoretical classes, with focus on executing animal cell culture techniques, as well as the analysis and interpretation of data obtained during class. The practical classes have the following sequence:

**PROTOCOLO 1. Apresentação do curso prático**

Considerações gerais sobre o laboratório de cultura de tecidos e procedimentos gerais de laboratório.

**PROTOCOLO 2. Técnicas básicas para o manuseamento e cultura de células de mamífero.** Detecção do efeito de drogas na cultura e sua avaliação. Aprendizagem de técnicas básicas em cultura de células com o intuito do crescimento e manutenção em cultura deste tipo de células e comparação de diferentes métodos de contagem utilizados nestas células.

**PROTOCOLO 3. Transfecção.** Aprendizagem de técnicas de transfecção com pCMVbetagal

Detecção da expressão da beta galactosidase.

**PROTOCOLO 4. Aplicação prática dos ensinamentos adquiridos.**

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

R. Ian Freshney (2010) Culture of Animal Cells – A Manual of Basic Technique and Specialized Applications. 6th Edition, Wiley-Blackwell.

Artigos científicos distribuídos aos alunos.

**Mapa X - Parasitologia e Micologia Médica****6.2.1.1. Unidade curricular:**

Parasitologia e Micologia Médica

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

Lenea Maria da Graça Campino T - 20; TP - 10; P - 10; S - 10

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

Colaborador (estudante de doutoramento em CBM) a convidar para apoiar as aulas de PL

One invited PhD student to collaborate in PL

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

Esta UC tem como objetivo o estudo dos principais parasitas e fungos e a sua importância na saúde e no ambiente.

No fim desta UC os alunos devem estar aptos a

- 1) Ser capaz de aplicar os seus conhecimentos sobre as metodologias de estudo dos parasitas e fungos com importância em Medicina
- 2) Ter a capacidade de aplicar e disseminar os conceitos gerais da micologia e parasitologia: parasitismo, vetor, hospedeiro, reservatório, infeção, doença, d. emergentes, oportunistas negligenciadas e da pobreza, epidemiologia, ambiente, controlo e One Health
- 3) Ter a capacidade de interpretar e refletir sobre as patologias causadas pelos protozoários, helmintas e fungos mais relevantes
- 4) Aplicar conhecimentos adquiridos e mostrar uma abordagem profissional sobre a importância dos microrganismos na saúde, repercussões ambientais e controlo antiparasitário
- 5) Ter desenvolvido as capacidades de aprendizagem para prosseguirem estudos mais aprofundados sobre neste contexto

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

This CU aims at the study of the major parasitic infections caused by parasite and fungi and their importance in the health and environment.

At the end of this CU the students:

- 1) May be able to understand the importance of parasitic and fungi in health and environment and the methodologies used for their study
- 2) Will be able to state the general concepts of parasitology and mycology, parasitism, vector, host, reservoir, infection, neglected diseases, emergent diseases, opportunistic infections, immunodepression, environment, epidemiology, control and One Health
- 3) May be able to interpret and reflect on the physiopathology caused by protozoa, helminths and fungi most relevant in Medicine
- 4) May apply acquired knowledge and evidence a professional approach about the importance of these microorganisms in health and environment and antiparasitic control
- 5) Will have developed learning competences to pursue further studies on these themes

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1) Protozoários e helmintas: taxonomia, biologia, ciclo de vida e epidemiologia
- 2) Fisiopatologia das infeções em estádios de imunocompetência e imunodepressão, diagnóstico

- 3) Interação parasita-hospedeiro: mecanismos de defesa contra a infeção e estratégias de escape dos microrganismos
- 4) Micologia: estrutura e tipos de fungos
- 5) Principais tipos de micoses humanas, micoses oportunistas
- 6) Diagnóstico laboratorial de protozoários, helmintas e fungos
- 7) A importância dos microrganismos na saúde, influência do ambiente e repercussões ambientais, alterações climáticas, prevenção e controlo.
- 8) Escrita científica: regras de escrita, especialmente no caso de uma apresentação, dissertação e exemplos de tipos recomendados nomeadamente de taxonomia e bibliografia

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Protozoa and helminths: biology, life cycles and epidemiology
- 2) Pathogenesis of infections in immunocompromised and immunocompetent situations, diagnosis.
- 3) Host-parasite interaction: defense mechanisms against infection and the microorganism's evasion strategies
- 4) Mycology: structure and types of fungi
- 5) Major types of fungal infections, opportunistic mycoses
- 6) Laboratory diagnosis of protozoa, helminths and fungi
- 7) Importance of these microorganisms in the health and environment, climatic alterations, prevention and control
- 8) Scientific writing: rules for communications or thesis or proposals and recommendations with some examples namely in reference bibliographic citations and taxonomy

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

Os objetivos propostos estão intimamente relacionados com os conteúdos programáticos descritos, estes serão gradualmente atingidos na apresentação descritiva expositiva e laboratorial realizada nas aulas T, TP e PL dos conteúdos dos tópicos de 1 a 7. A sucessão dos conteúdos programáticos vão consolidando os conhecimentos adquiridos reforçados pela prática dos exercícios das TP e técnicas realizadas em grupo ou individualmente como no caso da identificação microscópica dos agentes causais. A apresentação e análise e exemplificação da escrita científica, tópico 8, capacita os alunos para as suas apresentações nos S e futuramente na dissertação. A abordagem da importância dos fatores ambientais, alterações climáticas, globalização e outras demonstram a importância da realidade atual, futura e conceito One Health. O conteúdo programático reforça a análise prática e crítica das abordagens disponíveis para o controlo das doenças parasitárias e fúngicas e o prosseguimento de estudos.

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

Objectives are inter-related with the curricular contents described, those objectives are gradually achieved by descriptive and expository approach, taken in the T, TP and PL classes, of the programmatic content of the topics 1 – 7. The followed topics reinforce the acquired knowledge supported by PL and exercises in TP. The approach of scientific writing, topic 8, give skills for the seminars and future dissertation at the final of 1º Cycle. Environment factors, climate alterations, globalization and other ones focus the importance of the actual and future One Health. The curricular contents reinforce the expertise of the available methodologies to the control of parasitic and fungal diseases.

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas T e TP utiliza-se o método expositivo com projetor de slides. Nas TP aplicam-se ainda resolução de exercícios sobre os temas apresentados. Nas PL, procede-se à observação microscópica dos microrganismos e realização de outros testes de diagnóstico, com relatórios, reforçando os conhecimentos das T e TP. Os Seminários destinam-se à apresentação oral, pelos alunos em grupo 2 a 3, resultante da pesquisa de publicações com discussão e conclusões. OT destinam-se à orientação e apoio à realização de S e esclarecimento de dúvidas.

A avaliação final inclui avaliação das P (assiduidade, participação e relatórios, 10%), avaliação dos S (20%) avaliados critérios de organização e conhecimento do trabalho, desenvolvimento do tema, correção e adequação dos termos e bibliografia científica, exame teórico final (70%), com respostas de escolha múltipla.

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Ti and TP use the descriptive method in a classroom equipped with video projector. TP apply the knowledge imparted by analysing and solving exercises. PL are conducted in the laboratory for microscopic observation and others diagnostic tests, reinforcing the knowledge transmitted in the T and TP. The seminars are for oral/digital presentation of the group work resulting from research and analysis of scientific articles, and its discussion. The tutorial lessons are intended to clarify questions and supporting the S. The final assessment includes the frequency, continuous assessment and reporting of P classes, evaluation of S work and final exam. The P count 10%, evaluating the knowledge, the report and appreciated the attendance / punctuality. S count 20%, and evaluated the organizational criteria and knowledge of group work, theme development, correction and adequacy of scientific terms and bibliography. Final exam count 70% and a theoretical exam addressing the curricular content.

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

A metodologia das aulas teóricas e teórico-práticas é essencialmente expositiva com utilização de "powerpoint". Tem como objetivo a transmissão, aos alunos, de conceitos teóricos, ao mesmo tempo que os ajuda no desenvolvimento de uma atitude crítica relativamente às parasitoses e micoses de interesse médico. A estrutura desta UC dedica-se a patologias endémicas, emergentes, oportunistas ou importadas, na atualidade e sujeitas a variações, nomeadamente no contexto das alterações climáticas e das situações sócio-económicas, sendo portanto necessária a contextualização dos temas de acordo com a região geográfica e ambiental. Sendo a temática desta UC exigente no que diz respeito aos conhecimentos teóricos que suportam a componente laboratorial, justifica-se a opção do carácter expositivo e resolução de problemas da componente TP. A maioria das aulas é, lecionada privilegiando a interatividade com os alunos, e estimulando a discussão crítica dos assuntos apresentados. Nas aulas em laboratório (PL), são realizadas técnicas de diagnóstico imunológico e identificação morfológica por microscopia de todos os agentes patogénicos abordados nas aulas T, TP e S. Estas práticas capacitam ainda os alunos do contacto/manuseamento com tecnologias importantes para estudos futuros. A apresentação por parte dos alunos de temas específicos selecionados pelo docente, e dentro da matéria da UC, permitem uma abordagem mais focalizada na capacidade de análise, pesquisa, síntese e disseminação de resultados adequadas por parte dos alunos.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The methodology used is essentially expository and is based on the use of powerpoint presentations. This aimed to transmit theoretical concepts to students, at the same time helps to develop a critical attitude towards parasitic and fungal infections of medical interest. The curricular structure of this UC is dedicated to endemic, emergent, opportunistic or imported diseases which are dependent of current variations, particularly in the context of climate change and socio-economic situations, being therefore necessary the contextualization of these topics according to the geographic region and environment. As the theme of this UC is demanding regarding the theoretical knowledge that support the laboratorial (PL) component, it justifies the option by a major expository character of the TP component. Laboratorial diagnosis of distinct infections were realized in PL sessions by immunologic technics and microscopic observation. Although the exhibition carries, most classes, are taught favoring interactivity with students, and stimulating critical discussion of the issues presented. In order to stimulate the critical sense and the ability to research, it has been kept in the UC content the presentation of specific seminars, which allow a more focused approach to the critic analyses, search, synthesized, and adequate dissemination on the topics of interest within the UC contents.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cook, G.C. and Zumla, A.L. (Eds). (2014). *Manson's Tropical Diseases*. London: Saunders Elsevier.  
 Larone, H. (1996). *Medically important fungi - A guide to identification*. NY: Elsevier Science Publishing Co., Inc.  
 Berenguer, J.G. (2006). *Manual de Parasitologia*. Barcelona: Universitat de Barcelona  
 Richardson, M. & Warnock, D. (2003) *Fungal Infection. Diagnosis and Management*. Oxford: Blackwell Scientific Pub.  
 Rocha, M.F.G. (2009). *Micologia médica à luz de autores contemporâneos*. Guanabara Koogan.  
 World Health Organization (1991). *Basic lab methods in medical parasitology*. Retrieved from WHO: [www.who.int/malaria/publications/atoz/9241544104\\_part1/en/index.html](http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9241544104_part1/en/index.html)  
 Heins-Vaccari, E., Martins, J. & Melo, N.T. (2005). *Atlas de Micologia Médica*. Manole  
 A bibliografia recomendada incluirá ainda artigos científicos específicos e atuais dos temas abordados.

### Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 201 - Aparelho Circulatório e Respiratório

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Orgânicos Funcionais 201 - Aparelho Circulatório e Respiratório

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

Delminda Maria da Costa Simões – 6hT, 4hTP, 4hPL(x2), 5hS, 3hOT, O\*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Dr. Walter Manuel Alfama Lopes dos Santos (módulo Aparelho Circulatório: coração e vasos) – 9hT, 6hTP, 4hPL(x2), 4hS, 3hOT

Dra. Vanda Sofia Barros Areias (módulo Aparelho Respiratório) – 3hT, 2hTP, 2hPL, 2hS, 1hOT

Colaboração eventual de médicos (nomeadamente Internos) ou especialistas de outras áreas, convidados do Centro Hospitalar do Algarve, EPE – Unidade de Faro e outras instituições de saúde, académicas ou afins.

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

Adquirir conhecimentos e competências sobre a estrutura e função do (1) Sangue, (2) Aparelho Circulatório (Coração e Vasos) e (3) Aparelho Respiratório numa perspectiva integrada, ao nível da sua anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica.

Relacionar, de forma integrada, o funcionamento do aparelho circulatório e respiratório e abordar ainda, as alterações relativas à patologia (incluindo doenças do foro genético, congénitas e provocadas por causas ambientais) e aspetos farmacológicos.

Desenvolver competências de comunicação oral e escrita. Estimular o uso das capacidades criativas e críticas (análise crítica da bibliografia).

Familiarizar-se com a prática médica, através do uso da terminologia específica, casos clínicos, seminários, visitas de estudo/aulas em meio hospitalar. Proporcionar ao estudante uma experiência motivadora num contexto clínico, complementar à sua formação académica (Realização de um voluntariado numa Unidade de Saúde).

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire knowledge and skills of the structure and function of the (1) blood, (2) Circulatory System (Heart and Vessels) and (3) Respiratory System in an integrated perspective, in terms of its anatomy, histology, physiology, biochemistry and biophysics.

Relate, in an integrated manner, the functioning of the circulatory and respiratory systems and address the changes relating to illnesses (including diseases of genetic disorders, congenital and those caused by environmental causes) and pharmacological aspects.

Develop oral communication and writing skills. Encourage the use of creative and critical skills (critical analysis of the bibliography).

Students will be familiarized with the medical practice, through the use of specific terminology, clinical cases, seminars, study tours / classes in hospitals. Provide the student with a motivating experience in a clinical setting, which is complementary to their academic training (Doing a voluntary internship in a health unit).

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### 1) SANGUE

- Introdução à Hematologia
- Histologia e Fisiologia do sangue
- Hematologia Laboratorial (citologia, hemostase, imuno-hematologia, automatização)
- Diagnóstico Hematológico (exames laboratoriais e interpretação)
- Hematologia Clínica: Patologia hematológica (Anemias, Patologia Trombótica, Hemorrágica e Oncológica)

##### 2) APARELHO CIRCULATÓRIO (CORÇÃO E VASOS)

- Anatomia, Histologia e Fisiologia do Coração e dos Vasos sanguíneos
- Noções de Hidrostática e Hidrodinâmica do sangue
- Avaliação da função do Sistema Cardiovascular
- Envelhecimento do coração
- Patologia cardiovascular

##### 3) APARELHO RESPIRATÓRIO

- Anatomia, Histologia e Fisiologia do Aparelho Respiratório
- Princípios físicos das trocas gasosas
- Transporte do oxigénio e do dióxido de carbono no sangue
- Avaliação da função pulmonar
- Envelhecimento do Aparelho Respiratório
- Patologia do Aparelho Respiratório

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### 1) BLOOD

- Introduction to Hematology
- Histology and Blood Physiology
- Laboratorial Hematology (cytology, hemostasis, immuno-hematology, automation)
- Diagnosis Hematology (laboratory tests and interpretation)
- Clinical Hematology: Hematological Pathology (Anemia and Thrombotic, Hemorrhagic, and Oncological Diseases)

##### 2) CIRCULATORY SYSTEM (CARDIOVASCULAR)

- Anatomy, Histology, and Physiology of Heart and Blood vessels
- Introduction to Hydrostatic and Hydrodynamic blood
- Evaluation of the functioning of the cardiovascular system
- Aging heart
- Cardiovascular pathology

##### 3) RESPIRATORY SYSTEM

- Anatomy, Histology and Physiology of the Respiratory System
- Physical principles of gas exchanges
- Transporting oxygen and carbon dioxide in the blood
- Evaluation of the Respiratory System
- Aging of the Respiratory System
- Pathology of the Respiratory System

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

A Fisiologia representa o elo de ligação entre as Ciências Básicas e a Medicina, sendo a sua aprendizagem fundamental para os estudantes que desejam realizar um percurso académico e/ou profissional no âmbito das Ciências da Saúde.

A unidade curricular SOF 201 é a disciplina que se dedica ao estudo da Fisiologia do Aparelho Circulatório e Respiratório, numa perspectiva integrada, o que permite uma melhor compreensão dos mecanismos, ao nível da célula, tecido e órgão, responsáveis pelo funcionamento do corpo como um todo e pela homeostase. A manutenção da homeostase está associada à saúde e a sua perturbação ao estado de doença. O conhecimento da estrutura e dos processos fisiológicos destes sistemas permite ainda entender a sua patologia e perspectivar o tratamento e a prevenção da mesma.

O estudo da Fisiologia poderá também ser encarado como "na verdade, uma explicação da vida" (Dr. Guyton, "Physiology, a Beauty and a Philosophy", 1975).

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

Physiology is the link between the basic sciences and medicine as its learning is essential for students who wish to undertake an academic (scientist) and / or career (medical doctor) within the Health Sciences.

The unit SOF 201 is the discipline that deals with the study of Circulatory and Respiratory Physiology, in an integrated approach, allowing a better understanding of the mechanisms at the tissue and organic cell level that are responsible for the body's functioning as a whole and through homeostasis. The maintenance of homeostasis is associated with health and its disturbance to the state of the disease. Knowledge of the structure and physiological processes of these systems allows a better understanding of their condition, treatment and prevention.

The study of physiology is, "in truth, an explanation of life" (Arthur C. Guyton, Physiology, A Beauty and a Philosophy, 1975).

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas T, TP, PL, S, OT e uma visita de estudo:

- T, TP e PL-não laboratoriais, dadas por método expositivo com projetor de slides e/ou filmes
- T para ensino dos conteúdos programáticos
- TP e PL-não laboratoriais para descrição da prática médica em que os alunos participam na discussão ou apresentação de temas
- PL para demonstração(professores) ou execução(alunos) de técnicas laboratoriais e histológicas com observação de preparações em microscopia ótica
- S integradores e ilustrativos da matéria pelo docente/convidados
- OT para esclarecimento de dúvidas e apoio à realização dos trabalhos

PL, S e visita de estudo são obrigatórias.

A avaliação é feita por um exame final(teórico e escrito) que aborda todos os conteúdos da UC com um teste único de 50 perguntas de escolha múltipla(1 opção certa) para 20 valores:

Aparelho Respiratório(4)

Sangue(8)

Aparelho circulatório(8) (Teste=85% Trabalho=15%)

1 Pergunta por seminário

Resposta errada/omissa: sem penalização. Duração:120 min

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes T, TP, PL, S, OT and a study visit:

- T, TP, PL-non laboratorial, given in lecture method with a slide projector and/or films.
- T for teaching the syllabus
- TP and PL-non laboratorial for explanations of medical practice aspects in which students participate in the discussion or present topics
- PL for demonstration (teachers) or implementation (students) of laboratory and histological techniques as well as optical microscopy observations.
- S integrators and illustrative content given by the teachers/invited guests.

-U1 for doubts and support for homework assignments.

PL, S and study visit are required.

The evaluation is done by a final exam (theoretical and written) that covers all the CU content with a single test of 50 multiple choice questions (only one right option) worth 20 points:

Respiratory System(4)

Blood(8)

Circulatory System(8) (Test=85% Individual work=15%)

1 Question per seminar

Wrong/missed answer: no penalty. Duration: 120 minutes

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

Os conteúdos das aulas T são contextualizados e aprofundados nas TP e PL. Os S são complementares e exemplificativos, principalmente ao nível da patologia.

As TP e PL-não laboratoriais focam a prática médica (clínica, diagnóstica e terapêutica) com a discussão de casos clínicos e apresentação de um tema (trabalho oral e escrito) pelos alunos no módulo Aparelho Circulatório.

Nas PL, são observados aspetos anatómicos do aparelho circulatórios e histológicos do sangue.

Os S têm por finalidade dar uma introdução à patologia ou expor temas afins de interesse médico, científico ou geral.

A visita de estudo realiza-se em ambiente hospitalar.

Os itens abordados estão discriminados a seguir:

##### 1)SANGUE

T

1-Introdução à Hematologia: Definição, Sectores, História do sangue, Histologia

2-Fisiologia do sangue

3-Hematopoiese: origem das células do sangue

4-Hemostase

5-Grupos sanguíneos

6-Bioquímica do sangue

TP

1-Diagnóstico Hematológico Laboratorial (interpretação do Hemograma). Visita de estudo a um Laboratório Clínico (Serviço de Patologia Clínica do Centro Hospitalar do Algarve, EPE -

Unidade de Faro): métodos automáticos em hematologia

2-Classificação e diagnóstico das anemias

3 e 4-Diagnóstico hemato-oncológico (Estudo da medula óssea) e apresentações de casos clínicos

PL

1-Esfregaço de Sangue Periférico (ESP): coloração (May-Grunwald-Giemsa) e observação das células sanguíneas num ESP normal

2-Técnicas laboratoriais hematológicas (Reticulócitos, Falciformação, Pesquisa de Plasmodium spp.). Observação de lâminas com patologia benigna do glóbulo vermelho

3-Determinação dos Grupos sanguíneos ABO e Rh. Observação de lâminas com patologia benigna do glóbulo branco e plaquetas

4-Iniciação à observação de blastos e lâminas com patologia hematológica maligna

S

1-Contadores Hematológicos Automáticos

2-Ser dador de Sangue e Medula Óssea

3-Patologia Hemato-Oncológica

4-Patologia Trombótica

5-Distúrbios Hemorrágicos Hereditários

##### 2)APARELHO CIRCULATÓRIO (CORAÇÃO E VASOS)

T

1-Estrutura e histologia dos vasos sanguíneos

2-Circulação arterial e venosa

3-Dinâmica da circulação sanguínea

4-Fisiologia da circulação sanguínea

5-Regulação do fluxo sanguíneo

6-Regulação da pressão arterial

7-Função cardíaca; Anatomia e Histologia do coração

8-Propriedades eléctricas do coração; Ciclo cardíaco

9-Regulação do coração; Envelhecimento do coração

TP

1, 2, 3 e 4-Apresentação de temas pelos alunos

5-Da Ciência para a Clínica—Aterosclerose

6-Terapêutica percutânea da doença vascular (casos exemplares)

PL

1-O Electrocardiograma

2-Sons Cardíacos, Pulso Arterial, Pressão Arterial

3 e 4-Dissecção de um coração

S

1-Insuficiência cardíaca

2-Doença valvular cardíaca

3-Síndromes Aórticas Agudas

4-Síndrome Coronária Aguda

##### 3)APARELHO RESPIRATÓRIO

T

1, 2 e 3—Anatomia e fisiologia respiratória

TP

1-Avaliação ventilatória- Gasometria

2-Avaliação ventilatória- Provas de função respiratória

P

1-Patologia respiratória

2-Atuação em emergência

S

1-Asma

2-DPOC

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The content of T classes is contextualized and detailed in TP and PL. The S are complementary and exemplified, especially at the pathological level.

The TP and PL-non laboratorial focus the medical practice (clinical, diagnostic and therapeutic) with the discussion of clinical cases and the oral and written work presentation of a topic (Circulatory System module) given by students.

In the PL, anatomical aspects (circulatory system) and histological aspects (blood) are observed.

The S aim at giving an introduction to pathology or treating related topics of medical, scientific or general interest.

The study visit will take place in a hospital setting.

The studied subjects are itemized below:

##### 1) BLOOD

T

1-Introduction to Hematology: Definition, Sectors, History of Blood, Histology.

2-Blood Physiology

3-Haematopoiesis: origin of blood cells

4-Haemostasis

5-Blood groups

6-Blood Biochemistry

TP

1-Diagnostic Laboratory Hematology (interpretation of the blood count). Study visit to a clinical laboratory (Clinical Pathology Service of the Hospital of the Algarve, EPE - Unit Faro):



automated methods in nematology  
2-Classification and diagnosis of anemias  
3 e 4-Hemato-oncological diagnosis (study of bone marrow) and presentations of clinical cases

PL  
1-Peripheral blood smear (PBS): staining (May-Grunwald-Giemsa), and observation of blood cells in a normal PBS  
2-Hematological laboratory techniques (reticulocytes, sickling, Plasmodium spp. Research). Observation of PBS with a benign pathology of red blood cells  
3-Identification of blood groups ABO and Rh. Observation of PBS with a benign pathology of white blood cells and platelets  
4-Introduction to the observation of blasts and blood smears with malignant hematological disorders

S  
1-Automated Hematology Counters  
2-Be a Blood and Bone Marrow Donor  
3-Hematology-Oncology Pathology  
4-Thrombotic Disorders  
5-Hereditary Hemorrhagic Disorders

## 2) CIRCULATORY SYSTEM (CARDIOVASCULAR)

T

1-Structure and histology of blood vessels  
2-Arterial and venous circulation  
3-Dynamics of blood circulation  
4-Physiology of blood circulation  
5-Regulation of blood flow  
6-Regulation of blood pressure  
7-Cardiac function; Heart Anatomy and Histology  
8-Electrical properties of the heart; Cardiac cycle  
9-Heart regulation; Aging of the heart

TP

1,2,3 and 4-Presentation of topics by students  
5-From Science to the Clinic - Atherosclerosis  
6-Percutaneous treatment of vascular disease, (exemplary cases)

PL

1-The Electrocardiogram  
2-Cardiac Sounds, Arterial Pulse, Blood Pressure  
3 and 4-Dissection of a heart

S

1-Heart Failure  
2-Valvular heart disease  
3-Acute Aortic Syndromes  
4-Acute Coronary Syndrome

## 3) RESPIRATORY SYSTEM

T

1, 2 and 3-Respiratory System Anatomy and Physiology

TP

1-Ventilation Assessment – Blood gases  
2-Ventilation Assessment - Respiratory function tests

P

1-Respiratory Pathology  
2-How to act in an Emergency

S

1-Asthma  
2-COPD

### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

SEELEY, Rod R. et al.(2008)Anatomy & Physiology 8th ed.McGraw-Hill  
KIERSENBAUM, Abraham L et al.(2012) Histology and cell biology: an introduction to pathology 3rd, Saunders Elsevier  
JUNQUEIRA, L.C.;CARNEIRO, J.(2013) Histologia Básica-Texto e Atlas 12. ed.Guanabara Koogan  
YOUNG, B. et al.(2014) Wheeler's Functional Histology-A text and color atlas 6th ed. Elsevier  
HOFFBRAND, A.V. et al.(2011) Essential haematology 6th ed. Wiley-Blackwell  
GUYTON, A.C.; HALL, J.E.(2011) Textbook of Medical Physiology 12th ed. Saunders Elsevier  
BARRETT K. E. et al. (2012) Ganong's Review of Medical Physiology 24 th ed.McGraw-Hill companies  
POCOCK, G. et al.(2013) Human Physiology. 4th ed. Oxford University Press  
DA SILVA, P.H. et al.(2009) Hematologia Laboratorial.Livraria e Editora Revinter Ltda  
CIESLA, B.(2011) Hematology in Practice 2nd ed.F.A Davis Company  
MURRAY R. et al.(2012) Harper's illustrated biochemistry, 29th ed.McGraw-Hill Education

### Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 202 - Sistema Endócrino, Reprodução e Desenvolvimento

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Orgânicos Funcionais 202 - Sistema Endócrino, Reprodução e Desenvolvimento

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

Delminda Maria da Costa Simões - 3T, 3TP, 3PL, 3S, 2OT

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Dr. Joaquim Luís Duarte Raposo (módulo Sistema Endócrino) – 7hT, 1hS  
Dr. Hélder Filipe Freitas Simões (módulo Sistema Endócrino) – 6hT, 1hS, 1hOT  
Dr. Gilberto Pires Rosa (módulo Aparelho Reprodutor Masculino) – 3hT, 2hTP, 2hPL(x2), 2hS, 2hOT  
Convidados do Centro Hospitalar do Algarve, EPE – Unidade de Faro (CHAlgarve, EPE-Faro: Dra. Samanta Soares, Dra. Ângela Ferreira e Dra. Vera Ribeiro (módulo Aparelho Reprodutor Feminino) – 3hT, 2hTP, 2hPL(x2), 2hS, 2hOT

Colaboração eventual de médicos (especialmente Internos) ou especialistas de outras áreas, convidados do Centro Hospitalar do Algarve, EPE – Unidade de Faro ou outras instituições de saúde e académicas (nomeadamente da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra na área do envelhecimento).

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

Adquirir conhecimentos e competências sobre a estrutura e função do 1)Sistema Endócrino, 2)Aparelho Reprodutor Masculino e Feminino, e sobre o 3)Desenvolvimento Pré-Natal, Crescimento e Envelhecimento, ao nível de órgãos e sistemas numa perspectiva integrada da anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica.  
Abordar, ainda, alterações relativas à patologia (incluindo doenças do foro genético, congénitas e provocadas por causas ambientais) e aspetos farmacológicos.  
Familiarizar-se com a prática médica através do uso da terminologia específica, discussão de casos clínicos, projeção de vídeos clínicos e participação em seminários clínicos.  
Desenvolver competências de comunicação oral e escrita, e de trabalho em grupo. Estimular o uso das capacidades criativas e críticas (análise crítica da bibliografia).  
Educar para a saúde, dotando os alunos de conhecimentos, atitudes e valores que os possam ajudar a tomar decisões que impliquem a melhoria da sua saúde e dos que os rodeiam.

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire knowledge and skills about the structure and function of 1) Endocrine System, 2) Reproductive System Male and Female, and the 3) Prenatal Development, Growth and Aging of organs and systems in an integrated anatomy perspective, histology, physiology, biochemistry and biophysics.  
Discuss changes related to illnesses (including diseases of genetic disorders, congenital and those caused by environmental causes) and pharmacological aspects.  
Become familiar with the medical practice through the use of specific terminology, clinical case discussions, clinical projection of videos and participations in clinical seminars.

*Develop skills of oral and written communication, as well as group work (teamwork). Encourage the use of creative and critical skills (critical analysis or the bibliography). Educating for health, providing the students with knowledge, attitudes and values that can help them make decisions which involve the improvement of their health and those around them.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### 1) SISTEMA ENDÓCRINO (ENDO)

- Características gerais do sistema endócrino
- Anatomia, histologia e fisiologia do sistema endócrino
- Hormonas e Substâncias semelhantes às hormonas
- Patologia endócrina
- Efeitos do envelhecimento no sistema endócrino
- Áreas de investigação atuais em Endocrinologia

##### 2) APARELHO REPRODUTOR MASCULINO (ARM) E FEMININO (ARF)

- Anatomia, histologia e fisiologia do ARM e ARF
- Patologia do ARM e ARF
- Efeitos do envelhecimento no ARM e ARF
- Infertilidade no homem e na mulher e Técnicas de reprodução assistida
- Contraceção na mulher

##### 3) DESENVOLVIMENTO, CRESCIMENTO, ENVELHECIMENTO (DCE)

- Introdução à embriologia humana
- Desenvolvimento pré-natal e crescimento fetal
- Noções de Pediatria: recém-nascido; aleitamento materno; primeira infância
- Fisiopatologia do Crescimento
- Fisiopatologia do Envelhecimento e conceito de Envelhecimento Ativo e Saudável
- Educação para a saúde através da promoção da saúde nos diversos períodos da vida

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### 1) ENDOCRINE SYSTEM (ENDO)

- General characteristics of the Endocrine System
- Anatomy, Histology and Physiology of the Endocrine System
- Hormones and substances similar to hormones
- Endocrine Pathology
- Aging effects of the Endocrine System
- Current research areas in Endocrinology

##### 2) MALE REPRODUCTIVE SYSTEM (MRS) AND FEMALE (FRS)

- Anatomy, Histology and Physiology of the MRS and FRS
- Pathology of MRS and FRS
- Aging effects on MRS and FRS
- Male and female infertility and assisted reproduction techniques
- Contraception in women

##### 3) DEVELOPMENT, GROWTH, AGING (DGA)

- Introduction to human embryology
- Prenatal development and fetal growth
- Pediatric concepts: newborn; breastfeeding; infancy
- Growth Physiopathology
- Aging Physiopathology and the concept of Active and Healthy Ageing
- Educating for health through health promotion in different periods of life

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

*A Fisiologia representa o elo de ligação entre as Ciências Básicas e a Medicina, sendo a sua aprendizagem fundamental para os estudantes das Ciências da Saúde.*

*A unidade curricular SOF 202 é a disciplina que se dedica ao estudo da Fisiologia do Sistema Endócrino, Reprodução e Desenvolvimento.*

*A aprendizagem integradora do funcionamento de todos os órgãos e sistemas permite uma melhor compreensão dos mecanismos ao nível da célula, tecido e órgão, responsáveis pelo funcionamento do corpo como um todo e pela homeostase. A manutenção da homeostase está associada à saúde e a sua perturbação ao estado de doença. O conhecimento científico da estrutura e dos processos fisiológicos dos aparelhos e sistemas permite um melhor entendimento da doença (patogenia, tratamento, prevenção) e promove a Educação para a Saúde.*

*"Durante séculos a Medicina tentou curar. Hoje em dia, o derradeiro objetivo é prevenir." DAUSSET, Nobel de Fisiologia ou Medicina (1980).*

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

*"Physiology is the link between the basic sciences and medicine, as its learning is essential for students of Health Sciences.*

*The unit SOF 202 is the discipline that studies the physiology of the Endocrine System, Reproduction and Development.*

*The integrative learning of the functioning of all organs and systems allows a better understanding of the mechanisms at the tissue and organic cell level that are responsible for the body's functioning as a whole and through homeostasis. The maintenance of homeostasis is associated with health and its disturbance to the state of the disease. Scientific knowledge of the structure and physiological processes of the systems allows a better understanding of the disease (pathogenesis, treatment, prevention) and promotes Health Education.*

*"For centuries medicine tried to heal. Nowadays, the ultimate goal is to prevent." Dausset, Nobel in Physiology or Medicine (1980).*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas T, TP, PL, S, OT:*

- T, TP, PL-não laboratoriais, dadas por método expositivo com projetor de slides e/ou filmes.
- T para ensino dos conteúdos programáticos
- TP e PL-não laboratoriais para descrição da prática médica em que os alunos participam na discussão ou apresentação de temas
- S integradores e ilustrativos da matéria, pelo docente ou convidados
- OT para esclarecimento de dúvidas e apoio à realização dos trabalhos.

*PL e S são obrigatórias.*

*A avaliação é feita por exame final (teórico e escrito) que aborda todos os conteúdos da UC com um teste único de 50 perguntas de escolha múltipla (1 opção certa) para 20 valores:*

*ENDO (8)*

*ARM (4)*

*ARF (4)*

*DCE (4) (Teste=70% e Trabalho de grupo de Embriologia=30%)*

*1 Pergunta por seminário (ou colóquio)*

*Resposta errada/omissa: sem penalização. Duração:120 minutos*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Classes T, TP, PL, S, OT:*

- T, TP, PL-non laboratorial, given in lecture method with a slide projector and/or films.
- T for teaching the syllabus
- TP and PL-non laboratorial for explanations of medical practice aspects in which students participate in the discussion or present topics
- S integrators and illustrative content given by the teachers or invited guests.
- OT for doubts and support for homework assignments

*PL and S are required.*

*The evaluation is done by a final exam (theoretical and written) that covers all of the CU content with a single test of 50 multiple choice questions (only one right option) worth 20 points:*

*ENDO (8)*

*MRS (4)*

*FRS (4)*

*DGA (4) (Test=70% and Embryology group assignment=30%)*

*1 Question per seminar (or conference)*

*Wrong or missed answer: no penalty. Duration: 120 minute*

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

*Os conteúdos das aulas 1 são contextualizados e aprofundados nas 1ª e 2ª. Os 3 são complementares e exemplificativos, principalmente ao nível da patologia.*

*-As TP e PL-não laboratoriais focam a prática médica (clínica, diagnóstica e terapêutica) com a apresentação de um tema (trabalho oral e escrito) pelos alunos no módulo Desenvolvimento, Crescimento, Envelhecimento. Estas aulas são especialmente orientadas na perspectiva da educação para a saúde, tendo em vista a prática de uma medicina preventiva.*

*-Os S têm por finalidade uma introdução à patologia ou tratar temas afins de interesse médico, científico ou geral.*

*Os itens abordados estão discriminados a seguir:*

#### 1)ENDO

T

1&2-Introdução ao sistema endócrino

3&4-Hipotálamo e hipófise

5&6-Glândula tireoide

7-Glândulas paratiroideais

8-Pâncreas endócrino

9-Glândulas suprarrenais(córtex e medula)

10-Outras hormonas (melatonina) e Substâncias semelhantes às hormonas (eicosanóides)

11-Regulação do metabolismo energético (jejum, ingestão alimentar e exercício)

12-Hormonas reguladoras do apetite (Grelina, Leptina, PYY, POMC, e NPY)

13-ARM e ARF: hormonas sexuais e diferenciação sexual

S

1-Feromonas

2-Diabetes e Cancro

#### 2)ARM

T

1-Introdução ao estudo do aparelho genito-urinário. Anatomia do rim e vias excretoras (uréter, bexiga, uretra)

2-Anatomia do testículo e bolsas escrotais. Anatomia das vias seminais-epidídimo, canal deferente, vesículas seminais, canal ejaculador

3-Constituição do esperma. Secreções das glândulas anexas (vesículas seminais, próstata, glândulas bulbo-uretrais). Patologia do escroto e vias seminais. Escroto agudo: epididimite, torção do cordão espermático, torção de hidátides

TP

1-Fisiologia da micção. Bexiga neurogénica. Tipos de incontinência urinária. Anatomia do pénis.

2-Espermatogénese e espermiogénese. Regulação e secreção das hormonas sexuais. Fisiologia da ejaculação

P

1-Anatomia e fisiologia da próstata. Patologia da próstata: prostatites, hiperplasia benigna da próstata, carcinoma

2-Instrumentação e tratamento cirúrgico em Urologia – projeção de vídeos

S

1-Infertilidade no homem e Técnicas de reprodução assistida

2-Síndrome metabólica e disfunção erétil

#### 3)ARF

T

1-Introdução ao ARF. Útero: anatomia, histologia e fisiologia

2-Trompas e ovário: anatomia, histologia e fisiologia

3-Vagina e vulva: anatomia, histologia e fisiologia

TP

1-Puberdade e menopausa

2-Contraceção

P

1&2-Apresentação e discussão de casos clínicos

S

1-Infertilidade na mulher e Técnicas de reprodução assistida

2-Mama: anatomia, histologia, fisiologia e introdução à patologia

#### 4)DCE

T

1-Embriologia geral

2-Fisiopatologia do crescimento

3-Fisiopatologia do envelhecimento

TP

1,2&3-Apresentação de temas pelos alunos sobre Embriologia especial (sistemas e órgãos)

P

1-Aleitamento materno

2-Noções de Pediatria

3-Histopatologia do envelhecimento

S

1&2-Saúde materno-infantil: Colóquio Diagnóstico Pré-natal/Patologia Fetal

3-As várias faces da inflamação no Envelhecimento

### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The content of T classes is contextualized and detailed in TP and PL. The S are complementary and exemplified, especially at the pathological level.*

*The TP and PL-non laboratorial focus the medical practice (clinical, diagnostic and therapeutic) with the discussion of clinical cases and the oral and written work presentation of a topic (Development, Growth, Aging module) given by students.*

*These classes are specifically focus on health education with the aim to practice preventive medicine.*

*The S aim at giving an introduction to pathology or treating related topics of medical, scientific or general interest.*

*The studied subjects are itemized below:*

#### 1) ENDO

T

1 & 2-Introduction to the Endocrine System

3 & 4-Hypothalamic and Pituitary

5 & 6-Thyroid gland

7-Parathyroid glands

8-Endocrine Pancreas

9-Adrenal glands (cortex and medulla)

10-Other hormones (melatonin) and substances similar to hormones (eicosanoids)

11-Regulation of the energetic metabolism (fasting, food intake and exercise)

12-Regulatory appetite hormones (ghrelin, leptin, PYY, POMC and NPY)

13-MRS and FRS: sex hormones and sexual differentiation

S

1-Pheromones

2-Diabetes and Cancer

#### 2) MRS

T

1-Introduction to the genital-urinary tract. Anatomy of the kidney and excretory tract (ureter, bladder, urethra)

2-Anatomy of testicular and scrotal sac. Anatomy of the seminal pathways - epididymis, vas deferens, seminal vesicles, ejaculatory channel

3- Sperm components . Secretions of the accessory glands (seminal vesicles, prostate, bulbourethral glands). Scrotal pathology and seminal tract. Acute scrotum: epididymitis, torsion of the spermatic cord, torsion hydatids

IR

- 1-Physiology of urination. Neurogenic bladder. Types of urinary incontinence. Penis anatomy.
- 2-Spermatogenesis and spermiogenesis. Regulation and secretion of sexual hormones. Ejaculation physiology

P

- 1-Anatomy and physiology of the prostate. Prostate pathology: prostatitis, benign prostate hyperplasia, carcinoma
- 2-Instrumentation and surgery in Urology - video projections

S

- 1-Infertility in men and assisted reproduction techniques
- 2-Metabolic syndrome and erectile dysfunction

## 3) FRS

T

- 1-Introduction to the female reproductive tract. Uterus: anatomy, histology and physiology
- 2-Fallopian tubes and ovaries: anatomy, histology, and physiology
- 3-Vagina and vulva: anatomy, histology and physiology

TP

- 1-Puberty and menopause
- 2-Contraception

P

- 1 & 2-Presentation and discussion of clinical cases

S

- 1-Infertility in women and assisted reproduction techniques
- 2-Breasts: anatomy, histology, physiology and pathology introduction

## 4) DGA

T

- 1-General embryology
- 2-Growth Pathophysiology
- 3-Aging Pathophysiology

TP

- 1, 2 & 3-Presentation of topics by students on special Embryology (organ systems)

P

- 1-Breastfeeding
- 2-Pediatric concepts
- 3-Histopathology of aging

S

- 1 & 2 Maternal-Child health: Diagnosis Prenatal / Fetal Pathology colloquium
- 3-The many faces of inflammation in Aging

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

- SEELEY, Rod R. et al.(2008)Anatomy & Physiology 8th ed.: McGraw-Hill Companies, Inc.
- KIERSZENBAUM, Abraham L.et al. (2012) Histology and cell biology: an introduction to pathology 3rd, Philadelphia: Elsevier Inc
- JUNQUEIRA, L.C.CARNEIRO, J.(2013) Histologia Básica-Texto e Atlas 12ªed.,Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- HALL, John E.(2011) Guyton and Hall Textbook of medical physiology 12th ed.,Philadelphia: Saunders Elsevier
- BARRETT Kim E. et al. (2012) Ganong's Review of Medical Physiology 24 th ed.:McGraw-Hill Companies, Inc
- POCOCK, G. et al.(2013) Human Physiology 4th ed.: Oxford University Press
- MOLINA Patricia E.(2013) Endocrine Physiology 4th ed.: McGraw-Hill Companies, Inc
- MOTA PINTO, Anabela(2013) Fisiopatologia, Fundamentos e aplicações 2ª ed.,Lisboa: Lidel
- SADLER, T.W. (2012), Langman's Medical Embryology 12 th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- SCHOENWOLF, Gary C et al.(2009), Larsen's Human Embriology 4th ed., Philadelphia: Churchill Livingstone

**Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 302 - Sistema Tegumentar, Regulação da Temperatura, Integração****6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas Orgânicos Funcionais 302 - Sistema Tegumentar, Regulação da Temperatura, Integração

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

Delminda Maria da Costa Simões

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

Dr. Vítor Manuel Ramos Neto (módulo Sistema Tegumentar) – 3hT, 2hTP, 2hPL(x2), 2hS, 2hOT

Dra. Sandra Maria Veríssimo Leonardo Silvestre Gestosa (módulo Regulação da Temperatura Corporal) – 6hT, 6hTP, 4hPL(x2), 2hS, 2hOT

**Módulo Integração:**

Dra. Vanda Sofia Barros Areias (Tuberculose) – 2hTP

Docente convidado\*\*\*: Doutora Anabela Mota Pinto (Resposta Inflamatória) – 2hTP

Convidados do Centro Hospitalar do Algarve, EPE – Unidade de Faro (CHAlgarve, EPE-Faro): Dra. Ana Lopes (Diabetes Mellitus), Dra. Cristina Sousa (VIH/SIDA) e Dr. André Filipe Oliveira (Fisiopatologia Oncológica) – 2hT, 4hTP, 1hS

Colaboração eventual de médicos (nomeadamente Internos) ou especialistas de outras áreas, convidados do CHAlgarve, EPE-Faro ou de outras instituições de saúde e académicas (Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra\*\*\*).

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

Adquirir conhecimentos e competências, numa perspectiva integrada da anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica, sobre:

1. Estrutura e função do Sistema Tegumentar;
  2. Mecanismos da Regulação da Temperatura Corporal;
  3. Integração Metabólica ao nível de órgãos e sistemas.
- Relacionar, numa abordagem integradora, o funcionamento de todos os órgãos e sistemas, através da Resposta Inflamatória, Febre/Hipertermia, Fisiopatologia da Dor e Fisiopatologia Oncológica, e do estudo das seguintes patologias: Diabetes mellitus, Tuberculose, VIH/SIDA.
- Abordar, ainda, alterações relativas a outras patologias (incluindo doenças do foro genético, congénitas e provocadas por causas ambientais) e aspectos farmacológicos.
- Familiarizar-se com a prática médica, através do uso da terminologia específica, casos clínicos, seminários, visitas de estudo/aulas em meio hospitalar.

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

Acquire knowledge and skills in an integrated perspective of anatomy, histology, physiology, biochemistry and biophysics concerning:

1. Structure and function of the Integumentary System;
  2. Mechanisms of Body Temperature Regulation;
  3. Metabolic Integration at the level of organs and systems.
- Relate, in an integrative approach, the functioning of all organs and systems, through the Inflammatory Response, fever / hyperthermia, Pathophysiology of Pain and Oncologic Pathophysiology, and the study of the following conditions: Diabetes mellitus, tuberculosis, HIV/AIDS.
- Address changes related to other diseases (including diseases of genetic disorders, congenital and those caused by environmental causes) and pharmacological aspects.
- Familiarization with the medical practice through the use of specific terminology, clinical cases, seminars, study tours/classes in hospitals.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

## 1)SISTEMA TEGUMENTAR (ST)

- Anatomia, histologia e fisiologia da pele e anexos cutâneos
- Aspectos disfuncionais do sistema tegumentar

-Etiopatogenia de afeções cutâneas comuns  
-Infecções Sexualmente Transmissíveis  
-Envelhecimento cutâneo

## 2)REGULAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL (RTC)

-Metabolismo energético e trocas térmicas  
-Fisiologia da Termorregulação  
-Métodos de monitorização da temperatura  
-Aparelhos termodinâmicos e circuitos anestésicos fechados  
-Fisiopatologia da Dor  
-Fisiopatologia da Febre e Hipertermia  
-Papel da Anestesiologia  
-Relevância da Transplantação

## 3)INTEGRAÇÃO METABÓLICA AO NÍVEL DE ORGÃOS E SISTEMAS (INTEGRAÇÃO)

-Diabetes mellitus  
-Resposta Inflamatória  
-Fisiopatologia Oncológica  
-Tuberculose  
-VIH/SIDA

### 6.2.1.5. Syllabus:

#### 1) INTEGUMENTARY SYSTEM (IS)

-Anatomy, Histology and Physiology of the skin and skin appendages  
-Dysfunctional features of the integumentary System  
-Pathogeny of common skin disorders  
-Sexually Transmitted Infections  
-Aging skin

#### 2) BODY TEMPERATURE CONTROL (BTC)

-Energetic metabolism and heat exchange  
-Physiology of thermoregulation  
-Methods of temperature monitoring  
-Thermodynamic systems and closed anesthetic circuits  
-Physiopathology of Pain  
-Physiopathology of Fever and Hyperthermia  
-The role of Anesthesiology  
-The importance of Transplantation

#### 3) METABOLIC INTEGRATION AT THE ORGANS AND SYSTEMS LEVEL (INTEGRATION)

-Diabetes mellitus  
-Inflammatory response  
-Oncologic Physiopathology  
-Tuberculosis  
-HIV/AIDS

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

A Fisiologia representa o elo de ligação entre as Ciências Básicas e a Medicina, sendo a sua aprendizagem importante no âmbito das Ciências da Saúde.

A unidade curricular SOF 302 é a disciplina que se dedica ao estudo da Fisiologia do Sistema Tegumentar, Regulação da Temperatura Corporal e da Integração Metabólica ao nível de órgãos e sistemas.

O conhecimento da estrutura e funcionamento dos órgãos e sistemas permite uma melhor compreensão dos mecanismos que, ao nível da célula, tecido e órgão, são responsáveis pelo funcionamento do corpo como um todo e pela homeostase. A manutenção da homeostase está associada à saúde e a sua perturbação à doença.

A aprendizagem integradora dos processos fisiológicos dos aparelhos e sistemas possibilita entender a patologia/terapêutica, estimular a curiosidade dos estudantes e criar hábitos científicos nos mesmos que são fundamentais para a formação contínua neste período académico e ao longo da vida.

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

Physiology is the link between the basic sciences and medicine, being its learning important within the Health Sciences.

The unit SOF 302 is the discipline that deals with the study of the Integumentary System Physiology, Body Temperature Regulation and Metabolic Integration at the level of organs and systems.

Knowledge of the structure and functioning of the organs and systems allows a better understanding of the mechanisms at the cell, tissue and organ level that are responsible for the body's functioning as a whole and through homeostasis. The maintenance of homeostasis is associated with health and its disturbance to the disease.

The integrative learning of the physiological processes of the organic systems enables the understanding of pathology/therapy, stimulates the curiosity of students and creates scientific habits that are fundamental to student's continuing education in this academic period and throughout their life.

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

-Aulas T, TP, PL, S, OT e uma visita de estudo  
-T, TP, PL-não laboratoriais por método expositivo e em sala de aula com projetor de slides e/ou filmes.  
-T para ensino dos conteúdos programáticos.  
-TP e PL-não laboratoriais para exposição de aspectos da prática médica em que os alunos participam na discussão.  
-As PL em laboratórios para observação de preparações histológicas em microscopia ótica.  
-S, pelo docente ou convidados, integradores e ilustrativos da matéria.  
-OT para esclarecimento de dúvidas e apoio à realização dos trabalhos.

PL, S e visita de estudo são obrigatórias.

A avaliação é feita por exame final teórico escrito que aborda todos os conteúdos da UC com um teste único de 50 perguntas de escolha múltipla (1 opção certa) para 20 valores:

ST (4.8)

RTC (10.4)

Aulas TP de INTEGRAÇÃO (3.2)

Diabetes mellitus (1.6)

1 Pergunta por seminário

Resposta errada/omissa: sem penalização. Duração: 120 minutos.

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes T, TP, PL, S, OT and a study visit:

-T, TP, PL-non laboratory by lecture method and in the classroom with slide projector and/or films.

-T, TP, PL-non laboratory, given in lecture method with a slide projector and/or films

-T for teaching the syllabus

-TP and PL-non laboratory for explanations of medical practice aspects in which students participate in the discussion or present topics

-The PL in laboratories for observation of histological preparations in optical microscopy

-S integrators and illustrative content given by the teachers or invited guests

-OT for doubts and support for homework assignments

PL, S and study visit are required.

The evaluation is done by a final exam (theoretical and written) that covers all of the CU content with a single test of 50 multiple choice questions (only one right option) worth 20 points:

IS(4.8)

BTC(10.4)

TP classes of INTEGRATION(3.2)

Diabetes mellitus(1.6)

1 Question per seminar

Wrong/missed answer: no penalty. Duration: 120 min

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

Os conteúdos das aulas T são contextualizados e aprofundados nas TP e PL. Os S são complementares e exemplificativos, principalmente ao nível da patologia.

As TP e PL-não laboratoriais focam a prática médica (clínica, diagnóstica e terapêutica) com a apresentação de casos clínicos e discussão pelos alunos.

Nas PL, são observados aspectos histológicos do Sistema Tegumentar.

Os S têm por finalidade uma introdução à patologia ou tratar temas afins de interesse médico, científico ou geral.

A visita de estudo/PL-non laboratorial realiza-se em ambiente nosprtaiar (bloco operatorio).  
Os itens abordados estão discriminados a seguir:

- 1)ST  
T 1,2&3-Anatomia e fisiologia da pele, e anexos cutâneos
- TP  
1-Aspetos disfuncionais do sistema tegumentar  
2-Etiopatogenia de afeções cutâneas comuns-exemplos práticos
- PL 1&2-Histologia básica da pele e anexos, lesões cutâneas elementares. Observação de cortes histológicos em microscopia óptica.
- S  
1-Infeções Sexualmente Transmissíveis  
2-Oncologia cutânea
- 2)RTC  
T  
A)Metabolismo energético e trocas térmicas;  
1-Metabolismo dos glicídios, lípidos e prótidos  
2&3-Mecanismo de perda e ganho de calor: convecção, condução, radiação e evaporação. Ciclo circadiano da temperatura central e periférica e regulação hormonal do metabolismo energético  
B)Fisiologia da Termorregulação;  
1, 2&3-Mecanismos de controlo da temperatura: sistema nervoso autonómico e o sistema hormonal; Papel da hipófise e hipotálamo no controlo da temperatura; Termogénese shivering e não-shivering
- TP  
1, 2&3-Fisiopatologia da Dor;  
-Definição de dor aguda e crónica  
-Dor nociceptiva e dor neuropática  
-Transmissão da dor  
-Dor como 5º sinal vital: escalas de avaliação da dor  
-Recomendações da OMS para o tratamento da dor crónica  
-Fármacos habitualmente usados no tratamento da dor crónica  
4, 5&6 - Fisiopatologia da Febre; diferença entre febre e hipertermia
- PL 1 & 2: Bloco operatório (CHAlgarve, EPE–Faro)  
-Contactos com os métodos de monitorização da temperatura – temperatura esofágica  
-Aparelhos termodinâmicos: aquecedor de fluidos, aquecedores de ar, manta e colchão térmico e circuitos anestésicos fechados
- S  
1-Papel da Anestesiologia na Medicina Moderna;  
Medicina pré, intra e pós-operatória  
Dor: aguda (pós-operatória e obstétrica) e crónica  
Emergência médica/Unidade de Cuidados Intensivos/Paliativos  
Ética e investigação em anestesiologia
- 2-Relevância da Transplantação na Sociedade;  
Definição e tipos de transplantes  
Imunobiologia: rejeição e tratamento  
Transplantes mais frequentes  
Aspectos legais da transplantação
- 3)INTEGRAÇÃO  
T  
1-Diabetes mellitus: Definição, Epidemiologia, Fisiopatologia;  
2-Etiopatogenia da diabetes tipo 1 e 2; Semiologia clínica e laboratorial; Diagnóstico; Noções básicas do tratamento da diabetes tipo 1 e 2 e perspectivas futuras; Complicações agudas e crónicas da diabetes; Educação terapêutica; Prevenção da diabetes
- TP  
1&2–Resposta Inflamatória  
3&4–Fisiopatologia Oncológica  
5&6–Tuberculose  
7&8–VIH/SIDA
- S1-Diabetes mellitus tipo 1 e 2

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The content of T classes is contextualized and detailed in TP and PL. The S are complementary and exemplified, especially at the pathological level.  
The TP and PL-non laboratorial focus the medical practice (clinical, diagnostic and therapeutic) with the presentation of clinical cases (doctors) and discussion with students.  
In the PL, histological aspects (Integumentary System) are observed.  
The S aim at giving an introduction to pathology or treating related topics of medical, scientific or general interest.  
The study visit/PL-non laboratorial is carried out in a hospital operating room.  
The studied subjects are itemized below:

- 1)JS  
T 1, 2&3-Anatomy and physiology of the skin and skin appendages
- TP  
1-Dysfunctional aspects of the Integumentary System.  
2-Pathogeny of common skin disorders-practical examples
- PL 1&2-Basic Histology of the skin and appendages, elementary skin lesions; Observation of histological sections in optical microscopy
- S  
1-Sexually Transmitted Infections  
2-Skin oncology
- 2) RTC  
T  
A) Energy metabolism and heat exchange;  
1-Carbohydrates, lipids and proteins metabolism  
2&3-Loss/gain heat mechanism: convection, conduction, radiation and evaporation; Circadian cycle of the central and peripheral temperature and hormonal regulation of the energetic metabolism  
B) Physiology of Thermoregulation;  
1, 2&3-Temperature control mechanisms: the autonomic nervous system and hormonal system; The role of the pituitary gland and hypothalamus in temperature control; Thermogenesis shivering and non-shivering
- TP  
1, 2&3-Pathophysiology of Pain;  
-Definition of acute and chronic pain  
-Nociceptive and neuropathic pain  
-Pain transmission  
-Pain as the 5th vital sign: pain assessment scales  
-WHO recommendations for the treatment of chronic pain  
-Drugs commonly used in chronic pain  
4, 5&6 - Fever Pathophysiology; difference between fever and hyperthermia.
- PL1&2: Operative Block of the Hospital of Algarve, Faro  
-Contacts with temperature monitoring methods - esophageal temperature  
-Thermodynamic systems: fluid heaters, air heaters, thermal blanket/mattress, closed anesthetic circuit

S

1-The role of Anesthesiology in modern medicine;  
Pre, intra and postoperative Medicine  
Pain: Acute (post-surgery and obstetrics) and chronic  
Medical emergency/Intensive Care Unit/Palliative  
Ethics and research in anesthesiology

2-Relevance of Transplantation in Society;  
Definition and types of transplants  
Immunobiology: rejection and treatment  
Most frequent transplants  
Legal aspects of transplantation

## 3) INTEGRATION

T

1-Diabetes mellitus: Definition, Epidemiology, Pathophysiology;  
2-Etiology of type 1&2 diabetes; Clinical and laboratory semiology; Diagnosis; Understanding treatment of type 1&2 diabetes and future prospects; Acute and chronic complications of diabetes; Therapeutic education; Diabetes prevention

TP

1&2-Inflammatory response  
3&4-Oncologic Physiopathology  
5&6-Tuberculosis  
7&8-HIV/AIDS

S1-Type 1&amp;2 Diabetes mellitus

## 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

SEELEY, Rod R. et al.(2008)Anatomy & Physiology 8th ed.:McGraw-Hill Companies,Inc  
KIERSENBAUM, Abraham L.et al.(2012) Histology and cell biology: an introduction to pathology 3rd, Philadelphia:Elsevier Inc  
JUNQUEIRA, L.C. et al.(2013) Histologia Básica-Texto e Atlas 12ªed.,Rio de Janeiro:Guanabara Koogan  
HALL, John E.(2011) Guyton and Hall Textbook of medical physiology 12th ed.,Philadelphia:Saunders Elsevier  
BARRETT Kim E. et al.(2012) Ganong's Review of Medical Physiology 24 th ed.:McGraw-Hill Companies, Inc  
POCOCK, G. et al.(2013) Human Physiology 4th ed.: Oxford University Press  
MOTA PINTO, Anabela (2013) Fisiopatologia, Fundamentos e aplicações 2ª ed.,Lisboa:Lidel  
KAHN Ronald C. et al (2005) Joslin's Diabetes Mellitus, 14th ed., Boston: Lippincott Williams & Wilkins  
LONGO, Dan L. et al.(2011) Harrison's principles of internal medicine 18th ed, New York:McGraw-Hill Companies,Inc  
MURRAY R. et al.(2012) Harper's illustrated biochemistry, 29th ed.:McGraw-Hill Companies,Inc

## Mapa X - Matemática

## 6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática

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

Rui Carlos de Maurício Marreiros; Horas de contacto: 22,5 T; 45,0 TP; horas de leccionação: 168

## 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

No fim do semestre é suposto que o aluno seja capaz de:

Resolver sistemas de equações lineares pelo método de Gauss- Jordan. Calcular integrais indefinidos e integrais definidos de funções elementares. Demonstrar parcialmente as proposições fundamentais. Resolver as equações diferenciais referidas no programa infra. Aplicar os conhecimentos adquiridos a novas situações, por exemplo, dado um fenómeno físico, determinar a equação diferencial que o descreve (em ambos os casos no pressuposto que tal é possível, obviamente).

## 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the semester is supposed that the student is able to:

Solve systems of linear equations by the Gauss-Jordan method. Compute indefinite integrals and definite integrals of elementary functions. Partially demonstrate the fundamental propositions. Solve the differential equations listed in the program below. Apply acquired knowledge to new situations, for example, given a physical phenomena, determine the differential equation that describes it (in both cases assuming that this is possible, of course).

## 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Álgebra Linear. Matrizes. Propriedades básicas. Método de eliminação de Gauss. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Propriedades. Teorema de Laplace. Regra de Cramer.  
2. Análise Matemática. Funções elementares. Cálculo integral em R. Definição de primitiva e de integral indefinido. Propriedades básicas. Primitivas imediatas e quase-imediatas. Integração por partes. Integração por substituição. Definição de integral definido. O integral de Riemann. Propriedades básicas. Teorema fundamental. Uma aplicação do integral definido: cálculo de áreas de figuras planas. Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Conceitos básicos. Solução geral. Solução particular. Condições iniciais e o Problema de Cauchy. Equações de variáveis separáveis. Equações homogêneas. Equações lineares. Equações de Bernoulli. Equações diferenciais exactas. Algumas aplicações das equações diferenciais de primeira ordem.

## 6.2.1.5. Syllabus:

1. Linear Algebra. Matrices. Basic properties. Gaussian elimination method. Systems of linear equations. Determinants. Properties. Laplace expansion. Rule Cramer.  
2. Mathematical Analysis. Elementary functions. Integral calculus in R. Definition of primitive and indefinite integral. Basic properties. Primitive immediate and quasi-immediate. Integration by parts. Integration by substitution. Definition of definite integral. The Riemann integral. Basic properties. Fundamental Theorem. An application of the definite integral: calculation of areas of plane figures. Introduction to the study of ordinary differential equations of the first order. Basic concepts. General solution. Particular solution. Initial conditions and the Cauchy problem. Separable equations. Homogeneous equations. Linear equations. Bernoulli equations. Exact differential equations. Some applications of differential equations of the first order.

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

Nesta disciplina será particularmente enfatizado o facto de a maioria das Leis da Física que descrevem fenómenos naturais (Leis de "crescimento e decrescimento/decaimento", a Segunda Lei de Newton do movimento) serem matematicamente expressas por equações diferenciais e suas soluções.

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

In this course it will be particularly emphasized the fact that most of the laws of physics that describe natural phenomena (population growth, radioactive nuclei decay, the Newton's second law of motion) are mathematically expressed by differential equations and their solutions.

## 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Todos os conceitos e proposições que os relacionar terão as respectivas definições e demonstrações rigorosamente enunciadas. Serão realizados nas aulas, e propostos como trabalho individual, exemplos e exercícios que permitam ao aluno aferir a sua progressão na assimilação dos conhecimentos teóricos e práticos. Os conteúdos programáticos serão divididos em duas partes: parte 1 e parte 2. Serão realizados dois testes correspondentes às duas partes mencionadas do programa. O primeiro teste terá lugar entre as 7ª e 9ª semanas do semestre; o segundo teste terá lugar na última semana do semestre. Os alunos que obtenham uma classificação igual ou superior a 6 valores num dos testes ficarão dispensados da resolução da parte correspondente em avaliações posteriores (exames) do corrente ano lectivo. Serão aprovados os alunos cuja média das classificações dos testes, e/ou partes correspondentes dos exames, seja igual ou superior a 9,5 valores.

## 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

All concepts and propositions that relate them will be accurately defined and proved. Examples and exercises will be given in the classroom and proposed as individual work, that allow students to check their progress in the comprehension of theoretical and practical knowledge. The programmatic contents will be divided into two parts: Part 1 and Part 2. The evaluation will be done with two tests corresponding to the two parts of the program mentioned above. The first test will take place between the 7th and the 9th weeks of the semester; the second test will take place in the last week of the semester. Students with a mark greater than 6 points in one of the tests will be exempted from the resolution of the corresponding part in later assessments (tests) of the current academic year. Students will be approved with an average of test scores, and/or corresponding parts of the exams equal or greater

um 9.0 points.

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

*Esta disciplina é essencialmente teórica, daí a exigência do domínio dos conceitos fundamentais dos temas tratados por parte dos alunos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*This course is essentially theoretical, hence the requirement of a solid knowledge of the fundamental concepts of the topics from the students.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. R. Marreiros. Apontamentos de Análise Matemática, Univ. do Algarve.
2. R. Marreiros. Apontamentos de Equações Diferenciais Ordinárias, Univ. do Algarve.
3. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir, 1977.
4. N. Piskounov. Cálculo Diferencial e Integral I e II, Lopes da Silva.
5. T. Apostol. Cálculo, I e II. Reverté, 1993.
6. M. Krasnov, A. Kiselov, G. Makarenko. A Book of Problems in Ordinary Differential Equations. Vechia Chkola, 1981.
7. S. L. Ross. Differential Equations. John Wiley & Sons, 1984.
8. M. G. Marques. Apontamentos de Álgebra Linear, Univ. do Algarve.
9. L. T. Magalhães. Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1989.
10. A. Monteiro. Álgebra Linear e Geometria Analítica, Editora McGraw-Hill de Portugal, 2001.

### Mapa X - Doenças Congénitas

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Doenças Congénitas*

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

*Inês Maria Pombinho de Araújo (14h TP)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Maria Leonor Cancela 4h TP  
Gustavo Tiscornia 2h TP  
José Bragança 2h TP  
Pedro Castelo Branco 2h TP  
Wolfgang Link 2h TP  
Raquel Andrade 2h TP  
Docentes Externos 2h TP*

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

*Criar nos alunos a capacidade de análise, de síntese, de crítica e de integração de conhecimentos a nível metabólico, genético e terapêutico de doenças congénitas.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To create in the students the ability to critically analyse, summarize, and integrate knowledge regarding metabolic, genetic and therapeutics of congenital diseases.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Nesta unidade curricular serão abordados aspectos epidemiológicos, etiológicos, anatomofisiológicos, metabólicos, genéticos e terapêuticos de diferentes doenças congénitas.*

##### *Programa*

*Doenças congénitas: aspectos gerais  
Doenças congénitas do sistema visual  
Doenças congénitas do sistema esquelético  
Doenças do sistema digestivo  
Doenças do sistema respiratório  
Doenças congénitas cardíacas  
Doenças congénitas do sistema nervoso  
Fármacos teratogénicos  
Outras doenças congénitas*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*In this curricular unit the following aspects will be studied: epidemiology, etiology, anatomophysiology, metabolism, genetics and therapy of different congenital diseases.*

##### *Syllabus:*

*Considerations about congenital diseases  
Congenital diseases of the visual system  
Congenital diseases of the skeletal system  
Congenital diseases of the digestive system  
Congenital diseases of the respiratory system  
Congenital cardiac diseases  
Congenital diseases of the nervous system  
Theratogens  
Other congenital diseases*

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

*Preende-se que em cada aula o aluno seja exposto a uma patologia congénita diferente, lecionada por um especialista da área, focando diferentes doenças congénitas que afectam diferentes sistemas (visual, esquelético, digestivo, respiratório, cardíaco, nervoso, entre outros). Abordam-se também algumas patologias multissistémicas. Para cada doença congénita, são discutidas de forma integrada as abordagens terapêuticas actuais, à luz dos mecanismos fisiopatológicos apresentados. São ainda focados os mecanismos teratogénicos de alguns fármacos e agentes de exposição ambiental.*

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

*For each class, the student will get contact with a different congenital disease, in a lecture taught by an expert in the field, focusing on different congenital disorders that affect different systems (visual, skeletal, digestive, respiratory, cardiac, nervous, among others). Some multissystemic pathologies are also addressed. For each congenital disease, current therapies are discussed in an integrated manner with the pathophysiology of the disease. The teratogenic mechanisms of some drugs and environmental factors are also addressed.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A avaliação da unidade curricular será efectuada por avaliação contínua. No final da palestra os alunos efectuarão um teste que incidirá sobre a palestra que acabaram de assistir. A nota final é obtida pela média dos testes realizados no decorrer da unidade curricular. No total, os alunos têm 15 aulas teórico-práticas e realizam 15 testes.*

*Para obter aproveitamento a nota final tem que ser superior a 10 valores (de um total de 20 valores).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The evaluation of this curricular unit is done by continuous evaluation. For each lecture, the students are given a test afterwards in the second half of the class. The final grade is calculated by the mean of the grades obtained for each test (in a total of 15 tests). Approval in this unit is obtained by a grade above 10 values (10/20).*

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

*As aulas teórico-práticas são aulas de duas horas, divididas numa primeira parte que é essencialmente expositiva, com apresentação de conceitos e conhecimentos básicos da doença congénita abordada em cada sessão por um especialista da área. A segunda parte da aula consta de um teste de avaliação sobre a matéria abordada na primeira parte da aula.*

*A realização do teste imediatamente a seguir à exposição ao tema estimula o aluno na aquisição dos conceitos mais relevantes para cada aula. No total, os alunos têm 15 aulas teórico-práticas e realizam 15 testes.*



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

*Theoretical-practical classes with the duration of 2 hs are divided in a first half, during which the students listen to a lecture, with presentation of concepts and basic knowledge by an expert in the field. The second half of the class is dedicated to a test regarding the contents of the lecture. Being tested immediately after the lecture stimulates the student to focus on the key messages of the class.*

*In total, the students have 15 classes and perform 15 tests.*

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

*A bibliografia de apoio é disponibilizada na tutoria electrónica, nomeadamente artigos científicos e outros documentos relevantes.*

**Mapa X - Fundamentos de Microbiologia Médica****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Fundamentos de Microbiologia Médica*

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

*Maria Margarida dos Prazeres Reis (20T; 5 TP; 75 PL)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*n/a*

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

*Os alunos com aprovação nesta unidade curricular deverão ser capazes de:*

*-reconhecer a diversidade (morfológica, ultra estrutural, metabólica, genética e taxonómica) dos microrganismos; -reconhecer doenças infecciosas como desequilíbrios na microbiota do corpo humano; -identificar e utilizar técnicas de deteção e controlo de micróbios; -conhecer mecanismos envolvidos na infeção humana por vírus, bactérias, fungos e eucariotas unicelulares bem como os principais tipos de infeções a eles associados.*

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

*At the end of the semester students should be able to:*

*- identify the morphological, ultrastructural, metabolic, genetic and taxonomic diversity of microbes;  
- understand human body infections as human microbiota unbalances;  
- identify and use microbial detection and control techniques;  
- know and understand mechanisms involved in human infection with viruses, bacteria, fungi, and unicellular eukaryotes, as well as the main types of associated infectious diseases.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1 Introdução histórica aos vírus, arqueias, bactérias, fungos e eucariotas unicelulares. Relevância da Microbiologia Médica.*

*2 Organização ultraestrutural de vírus, bactérias, arqueias e microrganismos eucariotas:*

*3 Fisiologia celular microbiana. Tipos de metabolismo e biossíntese.*

*4 Reprodução microbiana. Tipos de replicação viral e de reprodução de microrganismos. Transferências genéticas em procariotas.*

*5 Taxonomia microbiana e métodos de identificação.*

*6 Nutrição e crescimento de microrganismos. Requisitos nutricionais e métodos de cultivo.*

*7 Ecologia microbiana e processos microbianos no ambiente.*

*8 A microbiota permanente e transiente do corpo humano.*

*9 Controlo de microrganismos. Mecanismos de ação dos agentes antimicrobianos, tipos de resistência e processos de transferência genética de resistências a antibióticos.*

*11 Micróbios como agentes patogénicos: infeção; imunidade e resistência a infeções.*

*12 O futuro da Microbiologia Médica. Linhas de investigação e expectativas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Historical introduction to viruses, archaea, bacteria, fungi, and unicellular eukaryotes.*

*2 Morphology and ultrastructure of viruses, archaea, bacteria, and microbial eukaryotes.*

*3 Microbial cellular physiology. Metabolic pathways and biosynthesis.*

*4 Microbial reproduction. Types of viral replication and of microbial reproduction. Genetic transfers among prokaryotes.*

*5 Microbial taxonomy and identification methods.*

*6 Microbial growth and nutrition. Cultivation methods and microbial nutrient requirements.*

*7 Microbial ecology and microbial driven environmental processes.*

*8 Permanent and transient microbiota of the human body.*

*9 Control of microorganisms. Mechanisms of action of antimicrobial agents, types of resistance and genetic transfer of antibiotic resistance.*

*11 Microbes as pathogens: infection, immunity and resistance to infection.*

*12 The future of Medical Microbiology. Research of complex microbe-human interactions and expectations.*

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

*Os primeiros seis capítulos do programa, distribuídos por 70% das aulas teóricas e práticas, respondem ao primeiro objetivo de capacitar os alunos a reconhecer a diversidade (morfológica, ultraestrutural, metabólica, genética e taxonómica) dos microrganismos. Assumiu-se que os alunos só podem sistematizar os seus conhecimentos sobre micróbios, depois de aprenderem conceitos fundamentais sobre a sua morfologia, estrutura e função, e de conhecerem características metabólicas e genéticas utilizadas como critérios de identificação. Nos restantes seis capítulos (30% das aulas) aplicam-se os conceitos adquiridos a áreas específicas da Microbiologia Médica, permitindo que os alunos adquiram conhecimentos: - sobre o papel do equilíbrio da microbiota humana no desenvolvimento de infeções; - sobre a deteção específica, identificação e controlo de agentes patogénicos e sobre processos envolvidos na infeção; imunidade e resistência a infeções por vírus, bactérias, fungos e eucariotas unicelulares.*

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

*The first six chapters of this course, distributed along 70% of the classes, aim to answer to the first objective of rendering the students able to identify the morphological, ultrastructural, metabolic, genetic and taxonomic diversity of microbes. It was assumed that students will only be able to systematize their knowledge about microbes, after learning the fundamentals on their morphology, structure and function and knowing the genetic and metabolic characteristics used as taxonomic criteria. In the remaining classes (30%) acquired concepts are applied to the specific area of Medical Microbiology, allowing for the students to study: - the role of human microbiota in the infectious diseases; - the specific detection, identification and control of pathogens; - and the processes involved in infection, immunity and resistance to viral, bacterial or microbial eukaryotes infections.*

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

*A metodologia de ensino envolve: 1. aulas teóricas expositivas, com disponibilização prévia dos diapositivos na tutoria eletrónica;*

*2. aulas teórico-práticas de preparação das práticas laboratoriais e de resolução de problemas sobre crescimento microbiano.*

*3. aulas práticas em laboratório específico, em que a manipulação de culturas com técnica asséptica e os diversos protocolos práticos promovem a interiorização de conceitos.*

*4. visita de estudo.*

*5. divisão da matéria em duas partes avaliadas em frequências separadas, com eventual dispensa de exame.*

*Os alunos são avaliados através de:*

*Duas frequências e/ou exame valorizadas em 70% e apresentação de um seminário, a cuja avaliação correspondem os restantes 30%.*

*Só são admitidos a exame, ou a dispensa dele, os alunos que frequentarem com aproveitamento pelo menos 75% das aulas práticas.*

*Os alunos dispensam de exame com média igual ou superior a 10 valores nas frequências, desde que nenhuma delas tenha classificação inferior a 8 valores.*

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

*Teaching methodology involves:*

*1. theory expositive classes with previous online distribution of presented slides;*

*2. theoretical – practical classes for preparation of laboratory classes and numerical exercises on microbial growth rates determination*

*3. laboratory practice classes in specific laboratory, where aseptic manipulation of cultures and adequate protocols promote acquired concepts integration;*

*4. Visit to facilities used in medical research;*

*5. Partitioning of evaluation schedule with 2 tests or 1 exam scored with 70% of the final mark. 6. Student orientation in the preparation of a seminar, to which presentation corresponds 30% of the course mark.*

*Students must participate in at least 75% of the laboratory classes, and score a minimum average of 10/20, with no evaluation lower than 8/20.*

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

*No âmbito da avaliação optou-se sempre por uma avaliação repartida, com duas frequências intercalares, e um trabalho para avaliação oral (o acima referido seminário). Tal como outros docentes, concluiu-se ao longo dos anos que, a repartição da matéria por diferentes momentos de avaliação, ainda que mais trabalhosa, compensa largamente na melhoria do sucesso escolar obtido. A aplicação de uma nota mínima por frequência, para além de uma média mínima para dispensa de exame, impede que os alunos possam ter positiva dedicando-se a apenas uma parte da matéria. Tal também é prevenido na elaboração das frequências e exames com questões distribuídas por toda a matéria, valorizada de forma*

proporcional ao tempo despendido na sua lecionação.

Na lecionação como na avaliação teve-se sempre em conta que, em tempos de livre acesso a todo o tipo de informação no mais diverso tipo de páginas web da especialidade, se torna mais importante formar alunos com elevado espírito crítico, capazes de discriminar a informação a recolher, do que transmitir um elevado número de conteúdos, que o aluno por ventura memoriza apenas transitoriamente. Com a convicção de que o espírito crítico se baseia na sólida aquisição dos conceitos de base da disciplina, e a premissa que os alunos não podem relacionar conceitos, estruturas e situações que não apreenderam, a disciplina foi organizada em três partes. Uma primeira, mais prolongada de aquisição de conceitos básicos, em que a docente explica e relaciona conteúdos programáticos, organizando aulas práticas laboratoriais para consolidação dos conceitos. Uma segunda em que estes conceitos são aplicados a casos concretos na área da Microbiologia Médica. Finalmente, uma terceira incluída na avaliação da disciplina, organizada em jornada própria e assistida por mais docente(s), em que os próprios alunos apresentam seminários onde aplicaram os conceitos adquiridos. Os conteúdos dos seminários depois de corrigidos são disponibilizados aos alunos e incluídos nas avaliações escritas, realizadas com a consulta dos mesmos. Evita-se assim a sua pura memorização e conduz-se os alunos a relacionarem os diversos temas apresentados. Na tutoria disponibiliza-se aos alunos, como auxiliar de estudo, exemplares de diversas frequências e exames, realizados em anos anteriores.

Com esta estratégia de ensino tem-se obtido elevado sucesso escolar e forte adesão dos alunos aos conteúdos programáticos propostos, que os capacitam para as competências previstas como objetivos pedagógicos.

Ao abrigo dos temas propostos (Armas biológicas, Biotoxinas, Doenças de pele, Doenças infantis, Doenças respiratórias, DST, Doenças transmitidas por artrópodes, Febres hemorrágicas, Micróbios e cancro, Micróbios e síndromes congénitos, Micróbios associados ao SNC, Toxi-infeções alimentares, Zoonoses), em 2015/2016 os alunos selecionaram para os seus seminários 30 espécies de vírus, 28 de bactérias, 5 de fungos, 8 de eucariotas unicelulares e 2 de metazoários parasitas.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The option of distributing the student evaluation schedule along the semester, with 2 tests and one oral presentation has been improving student success, allowing for a better integration of concepts and their application. The imposition of a minimal score for each evaluation, as well as a correct distribution of all taught matters in both tests is a guaranty that students won't be able to disregard any part of the course

In teaching and evaluating students, in a time of open access to all sort of scientific information in specific web sites, students must be lead to develop a high critical spirit, enabling them to discriminate the quality of the information they are collecting, instead of making them study numerous facts, which will probably be transiently memorized. The aimed critical spirit must be based on solid fundamental concepts, which will allow them to relate, associate and integrate new concepts.

Thus the course was divided in three parts.

In a first and more prolonged part for acquisition of basic concepts, the teacher explains the fundamentals of microbiology, establishing relationships between the different approached aspects and organizes laboratory classes for integration and consolidation of acquired concepts. In the second part these concepts are applied to the specific area of Medical Microbiology. Finally the third part of this course involves at least one more teacher evaluating the presentations given by each student on clinically relevant microorganisms associated to one of the several proposed themes (see below). In their presentations each student is supposed to apply to a specific infectious disease the acquired concepts.

Presentations contents, after proper correction, are distributed to all students, and are also included for evaluation through a written test or exam, where they might be consulted. This procedure pretends to avoid pure memorization and aims the establishment of relationships between the different themes approached by all students. Previous tests given in this course in the last five years are also made available to all students in order to facilitate their self-testing.

This strategy has led to a high learning success and a strong adherence to the taught matters, enabling the students to fulfil the foreseen objectives and competences.

In 2015/2016 students have chosen for their seminars 30 different viruses, 28 bacterial species, 5 fungi, 8 unicellular eukaryotes and 3 metazoans, organized in the following presented themes: bioweapons, biotoxins, skin infections, childhood linked infections, arthropod transmitted infections and zoonosis, haemorrhagic fevers, microbes linked to cancer, microbes linked to congenital syndromes, infections of the central nervous system and infections of the digestive system.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

São disponibilizados aos alunos os seguintes livros:

Leboffe, M. J. and Pierce, B.E. (2011). A photographic atlas for the microbiology laboratory (4th ed). Englewood, CO: Morton Pub. Co.

Madigan, M. T. (Ed.). (2012). Brock biology of microorganisms (13th ed). San Francisco: Benjamin Cummings.

Pommerville, J. C. (2011). Alcamo's fundamentals of microbiology (9th ed). Sudbury, Mass: Jones and Bartlett Publishers.

Strelkauskas, A. and Strelkauskas, J. (2009) Microbiology: A Clinical Approach. Chapter 5: Requirements for Infection.

[http://www.garlandscience.com/res/pdf/9780815365143\\_ch05.pdf](http://www.garlandscience.com/res/pdf/9780815365143_ch05.pdf)

Willey, J. M., Sherwood, L.M. and Woolverton, C.J. (2008). Prescott, Harley and Klein's Microbiology (7th ed). New York: McGraw-Hill Higher Education.

Para além destes livros, os alunos são encorajados a consultar qualquer manual recente de Microbiologia Geral ou Médica, bem como diversos artigos disponíveis na b-on.

#### Mapa X - Química Geral

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Geral

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

André Duarte Lopes 30 T; 21 TP (2 turnos); 21 PL (3 turnos)

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Os estudantes deverão adquirir conhecimentos teóricos e práticos básicos de química geral necessários à prossecução do curso. No final desta UC os estudantes deverão conhecer e aplicar várias teorias de ligação química, enunciar as três leis da termodinâmica e compreender as suas implicações, ter conhecimentos de equilíbrio químico e relacionar com conceitos de termodinâmica, calcular o pH de soluções ácidas ou básicas, de sais hidrolisáveis e de soluções tampão e ainda, Interpretar a variação de pH ao longo de uma titulação. Os estudantes deverão ainda adquirir conhecimentos de reações redox e a aplicação dos mesmos em células eletroquímicas assim como conceitos de cinética química.

Nas aulas práticas serão executados trabalhos relacionados com os temas desenvolvidos nas aulas teóricas. Os estudantes registarão os resultados obtidos, interpretando-os de modo a demonstrar as suas capacidades de análise e crítica, por comparação com os resultados descritos na literatura científica.

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this CU, students will have to acquire basic theoretical and practical knowledge of general chemistry required in other disciplines of the course. At the end of this CU Students should know how to apply several theories of chemical bonding, to enunciate the three laws of thermodynamics and their implications. They also should know concepts of chemical equilibrium and related concepts of thermodynamics, calculate the pH of acidic or basic solutions, hydrolyzable salts and buffer solutions and to interpret the pH changes during a titration. Students should also acquire knowledge on redox reactions and their applications in electrochemical cells as well as concepts of chemical kinetics. In the laboratory classes, activities related with theoretical lectures will be done. Students will have to take notes, record the results and interpret them in order to demonstrate their capacity and critical analysis comparing their results with those reported in the literature.

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estrutura atómica

Características da radiação electromagnética

Efeito fotoelétrico

Teoria de Bohr

Equação de Schrödinger

Conceito de orbital e números quânticos

2.Ligação química

A ligação iónica

A ligação covalente

Geometria de iões e moléculas

Teoria da ligação de valência

Teoria das orbitais moleculares.

3.Termodinâmica e Equilíbrio Químico

Energia, calor e entalpia

Entalpia das transformações químicas Calor de reação

Processos espontâneos e entropia; Energia Livre de Gibbs

4. Forças Intermoleculares, Líquidos e Sólidos (3H)

5. Equilíbrio Químico (1,5H)

Equilíbrio e composição

Resposta do equilíbrio à mudança

6.Equilíbrio ácido-base

O que são ácidos e bases

Ácidos e bases fracos

Soluções Reguladoras de pH

7.Eletroquímica

Estados de oxidação

Semi-reações

Células Eletroquímicas

8.Cinética química

Concentração e velocidade  
 Mecanismos de Reação  
 9. Propriedades dos gases (3H)  
 A natureza dos gases  
 As leis dos gases  
 Gases reais

#### 6.2.1.5. Syllabus:

Atomic structure  
 Characteristics of the electromagnetic radiation  
 Photoelectric effect  
 Bohr theory  
 Schrödinger's equation  
 Orbital concept and quantum numbers  
 Chemical Bonding  
 Ionic bonding  
 Covalent bonding  
 Octet rule and the VSEPR Model  
 Valence Bond Theory, Hybridization concept  
 Molecular orbital Theory  
 Thermodynamics and Chemical Equilibrium  
 Energy, heat and work  
 Enthalpy and Entropy  
 Free energy and equilibrium constant  
 Intermolecular forces, liquids and solids  
 Chemical equilibrium  
 Equilibrium and composition  
 Responses of equilibria to changes in conditions  
 Acid-base equilibrium  
 Acid-base properties of salts and buffer solutions  
 Acid-base titrations  
 Electrochemistry  
 Redox reactions  
 Electrochemical cells  
 Chemical kinetics  
 Reaction rate, reaction order and rate law  
 Rate constant and activation energy  
 The properties of gases  
 The nature of gases  
 The gas laws  
 Real gases

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

A química como ciência fundamental que é, tem um peso muito importante em todos os aspectos quer da biologia, do dia-a-dia do ser humano quer em processos industriais. Por isso, nesta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram e consolidem conhecimento em temas básicos. Iniciando-se o estudo pela estrutura atômica e como o conhecimento dessa estrutura é importante para se ter a noção de como se dão as ligações entre os diversos átomos nas moléculas. Este conhecimento é adquirido através do estudo simplificado das principais teorias de ligação e sua aplicação a exemplos simples. Nesta unidade curricular também se pretende dar conhecimentos básicos sobre termodinâmica e como esta se relaciona com o equilíbrio químico. Temas como o equilíbrio ácido-base, electroquímica, cinética química e estudo dos gases são também abordados de um modo simples, mas com o objectivo de dar algumas bases que possam ser utilizadas mais tarde ao longo do curso.

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

Chemistry as a fundamental science and it has a very important role in all aspects of life such as in biology, in day-to-day life as well as in industrial processes. Therefore, this CU intends to help students to acquire and consolidate knowledge on basic issues. This CU starts with atomic structure and the importance of this structure to understand chemical bonding in the molecules. Chemical bond is an important matter and students will have to study major theories in a simplified way connected with the practical study of simple molecules. This CU also aims to give basic knowledge on thermodynamics and its relation with chemical equilibrium. Subjects such as acid-base equilibria, electrochemical chemistry, chemical kinetics and nature of gases are also discussed, with the purpose to give some bases that can be used later during the course.

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão lecionadas aulas expositivas com recurso a meios audiovisuais e aulas práticas laboratoriais. Os alunos irão receber conjuntos de exercícios para resolver de modo a aplicarem os conhecimentos teóricos adquiridos a exemplos concretos. Quanto à avaliação, a componente teórica tem um peso de 75% da nota final e será realizada por duas frequências ou por exame, podendo os estudantes optar pelo sistema de avaliação que entenderem. A nota média das frequências tem que ser igual ou superior a 9,5, podendo no entanto, uma delas ter classificação igual ou superior a 7,5 valores. A componente prática tem um peso na nota final de 25% e a avaliação será efectuada pela realização e avaliação de um questionário no início de cada aula laboratorial e a realização de um relatório simplificado para cada trabalho a realizar ao longo do semestre. A classificação prática tem que ser igual ou superior a 9,5 valores.

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical lectures, a presentation of the subjects will be made using audiovisual media. Students will receive sets of exercises to solve in order to apply the theoretical knowledge to concrete examples. The theoretical component has a weight of 75% of the final grade and the evaluation will be carried out by two frequencies, or a final exam. Students may opt for one of these evaluation methods. The average grade of the frequencies must be equal or greater than 9.5 and one of the frequencies has to be equal or greater than 7.5. The practical component corresponds to 25% of the final grade and evaluation will be carried out by completing two questionnaires, one at the beginning and other at the end of each laboratory class. The laboratorial classification has to be equal or greater than 9.5.

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

As fichas de exercícios para os alunos têm a intenção de fornecer exemplos que evidenciam o conhecimento que os alunos devem adquirir direcionar seu aprendizado para os objetivos desta UC. Estes exercícios cobrir todos os principais temas do CU. O trabalho prático irá ilustrar os tópicos ensinados na componente teórica, permitindo uma melhor assimilação do que o conhecimento. As aulas laboratoriais vai começar com um tema muito importante relacionado com os erros resultantes de medidas experimentais. Também importante é o trabalho laboratorial associada à preparação das soluções de e preparação de soluções diluídas a partir de um estoque. Este conhecimento é essencial, quer durante o curso ou mais tarde em trabalhos futuros. O trabalho "O calor de uma reacção química" enfatiza a termodinâmica de uma reacção de neutralização. O trabalho laboratorial intitulado "Determinação da constante de equilíbrio de ácido acético" mostra a relação entre as características de equilíbrio e químicas de um ácido fraco e visa estudar o equilíbrio entre o ácido acético e água por meio da determinação da constante de ácido ( $K_a$ ). A obra "Determinação de ácido acético presente no vinagre uma" mostra que, pela técnica de titulação, é possível quantificar de um composto dado, ácido ou base, numa determinada amostra. Destina-se a compreender o equilíbrio ácido-base e aprender a técnica de titulação ácido-base, medindo o conteúdo de ácido acético num vinagre. Reacções redox são relatados e demonstrado na obra "Determinação da capacidade de oxidação do branqueamento", como o objectivo deste trabalho é mostrar como uma reacção redox pode ser usada para determinar a quantidade total de agente de oxidação em uma lixívia doméstica. O capítulo de cinética química é discutido na obra "Kinetics químicas: Determinação da lei de velocidade de uma reacção" e destina-se a determinar a velocidade de uma reacção química pela estuda como alterações nas concentrações de reagentes afectar a taxa de esta reacção, bem como o efeito da adição de um catalisador.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The exercise sheets for students intend to provide examples that highlight the knowledge that students must acquire directing their learning to the goals of this CU. These exercises cover all the major themes of the CU. Practical work will illustrate the topics taught in the theoretical component, allowing a better assimilation of that knowledge. The laboratorial classes will start with a very important topic associated with the errors resulting from experimental measurements. Also important is the laboratorial work associated with the preparation of stock solutions and preparation of dilute solutions from a stock. This knowledge is essential either during the course or later in future work. The work "The heat of a chemical reaction" emphasizes the thermodynamics of a neutralization reaction. The laboratorial work entitled "Determination of the acetic acid equilibrium constant" shows the relationship between equilibrium and chemical characteristics of a weak acid and aims to study the balance between acetic acid and water by determining the acidic constant ( $K_a$ ). The work "Determination of acetic acid present in a vinegar" shows that, by titration technique it is possible to quantify a given compound, acid or base, in a given sample. It aims to understand the acid-base balance and learn the technique of acid-base titration by measuring the content of acetic acid in a vinegar. Redox reactions are reported and demonstrated in the work "Determination of the oxidizing capacity of the bleach" as the objective of this work is to show how a redox reaction can be used to determine the total amount of oxidizing agent in a household bleach. The chapter of chemical kinetics is discussed in the work "Chemical Kinetics: Determination of the rate law of a reaction" and it aims to determine the speed of a chemical reaction by studying how changes in concentrations of reactants affect the rate of this reaction as well as the effect of the addition of a catalyst.

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight 4th Ed., WH Freeman, 2008.
2. J. Crowe, T. Brad Shaw, Chemistry for the Biosciences, 2nd Ed. Oxford, 2010.
3. L. Jones, P. Atkins; Chemistry Molecules, Matter and Change, 4th Ed., WH Freeman, 2000.
4. R. Chang, Chemistry, 8th Ed, McGraw-Hill, 2005.

## Mapa X - Genética Molecular / Molecular Genetics

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Genética Molecular / Molecular Genetics

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

Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca 20T+20TP+5S

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Maria José Castro: 6 P  
Gustavo Nolasco: 3 P  
Filomena Fonseca: 6 P

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

- Conhecer a estrutura geral dos genomas de procariotas e eucariotas (nuclear e citoplasmático) e os mecanismos moleculares envolvidos na sua replicação, transcrição e tradução, assim como na regulação da expressão dos seus genes.  
- Desenvolver competências adequadas à execução de técnicas básicas de Biologia Molecular incluindo: extracção de DNA e RNA, clonagem de DNA em plasmídios transformação de bactérias, amplificação por PCR, separação de ácidos nucleicos por electroforese, utilização de enzimas de restrição, sequenciação, microarrays,  
- Conhecer as principais técnicas de análise de genomas e de expressão genética utilizadas em laboratórios de engenharia genética e suas aplicações em ciências biológicas, forenses, biomédicas e farmacêuticas e em técnicas de diagnóstico molecular.  
• Adquirir conhecimentos básicos necessários à elaboração e execução de projectos científicos nesta área

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of the general structure of prokaryotic and eukaryotic genomes (nuclear and cytoplasmic) and the molecular mechanisms involved in its replication, transcription and translation, as well as in regulating the expression of its genes .  
- Developing skills necessary to apply the basic techniques of molecular biology to a specific problem.  
- Know the main techniques of analysis of genomes and gene expression used in genetic engineering laboratories and their applications in biological sciences, forensic , biomedical and pharmaceutical and still in molecular diagnostic techniques .  
• Acquire basic knowledge necessary for the preparation and execution of scientific projects in the field of molecular genetics  
• Ability to analyze and interpret research articles within the scope of this course.

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura dos genomas nucleares e citoplasmáticos em eucariotas. Estrutura/evolução dos cromossomas e genes. Alteração da cromatina e efeitos epigenéticos. Mecanismos de replicação e transcrição do DNA. RNA e DNA polimerases. Diversidade de RNAs e suas funções. Promotores alternativos, remoção alternada de intrões, trans-splicing. Contribuição para a especificidade tecidual e desenvolvimento. Mecanismos de tradução do mRNA. Processamento da proteína. MicroRNAs e estabilidade do transcrito. Tipos de mutações, causas e mecanismos de reparação. Alterações dos fenótipos associados a processos mutagénicos e a efeitos ambientais. Estrutura dos genomas em procariotas. Replicação, transcrição e tradução. Operões e sua constituição e função. Operões lac e trp.. Regulação da expressão genética em procariotas. Técnicas básicas de biologia molecular para análise de ácidos nucleicos. Aplicações em engenharia genética, ciências forenses e diagnóstico molecular. Genómica e transcriptómica funcional

### 6.2.1.5. Syllabus:

Structure of cytoplasmic and nuclear genomes in eukaryotes..Structure and evolution of chromosomes and genes. .Alterations in chromatin and epigenetic effects. Mechanisms of replication and transcription of DNA. RNA and DNA polymerases. Diversity of RNAs and their functions. Alternative promoters., alternative and, trans-splicing . Contribution to development and tissue specificity .Mechanisms of mRNA translation. . Protein processing. MicroRNAs and stability of transcripts. Types of mutations, causes and repair mechanisms.. Changes of phenotypes associated with mutagenic processes and environmental effects. •Structure of prokaryotic genomes. Replication, transcription and translation. Structure and function of operons. Lac and Trp operons. Regulation of gene expression in prokaryotes .Basic techniques of molecular biology for the analysis of nucleic acids.. Applications in genetic engineering, forensic sciences and molecular diagnostics. Functional genomics and transcriptomics.

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

Os conteúdos programáticos da disciplina de Genética Molecular foram elaborados de modo a permitir ao aluno adquirir os conhecimentos teóricos e práticos, assim como capacidades de raciocínio e argumentação e ainda de análise de dados e de artigos científicos adequados ao que se pretende obter como objetivos da disciplina

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

The syllabus content of Molecular Genetics are designed to enable students to acquire theoretical and practical knowledge, skills of reasoning and argumentation and analysis of data and of scientific articles covering the objectives of the discipline

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta disciplina haverá um total de 20 valores possíveis, a distribuir como segue: Avaliação Teórica: 75%; Avaliação Prática: 25%.  
O aluno terá acesso a realizar um exame final que engloba uma parte teórica e uma parte prática...  
Haverá ainda uma avaliação intercalar, a realizar no meio do semestre, que incidirá sobre a matéria teórica e prática leccionadas até essa altura. Esta avaliação não é obrigatória.  
Caso o aluno faça o teste e obtenha avaliação correspondente a 9/20 na parte teórica e/ou na parte prática poderá escolher não fazer a avaliação a esta(s) parte(s) da matéria no exame final, mas sim fazer exame correspondente só às partes da matéria ainda não avaliadas. A nota final será calculada ponderando os resultados obtidos nas várias formas de avaliação teórica e prática. Os alunos que tiverem uma nota final ponderada igual ou superior a 9,5/20 terão avaliação positiva a esta disciplina. De contrário deverão apresentar-se a exame de recurso.

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In this course there are a total of 20 possible points, to distribute as follows: Theoretical Assessment: 75%; Practical Evaluation : 25%.  
The student can take a final exam that includes one theoretical section and one practical section.. There will also be a mid-term evaluation in the middle of the semester, covering the theoretical and practical subjects taught up to that point. This evaluation is not mandatory. If the student takes this test and gets a minimum rating of 9/20 on the theoretical and / or practical parts, he may choose not to be evaluated again in this part(s) of the course in the final exam, taking only the exam covering the parts for which he was not evaluated yet.. The final score is calculated by weighting the results obtained in the various sections of evaluation, both theoretical and practical. Students with a final score equal or higher than 9.5/20 will be approved in this discipline.

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

As metodologias de ensino utilizadas são adaptadas à tipologia das aulas teóricas, leccionadas em anfiteatro para alunos de vários cursos, num total de mais de 100 alunos por aula teórica. Este tipo de aulas não permite um contacto mais personalizado com cada aluno, mas inclui sempre um período em que os alunos se podem manifestar e colocar questões relevantes. Estas aulas são elaboradas com o objectivo de facultar ao aluno os conceitos teóricos que precisam para serem capazes de realizar os exercícios teóricos e as manipulações laboratoriais e ainda perceber as aplicações práticas discutidas nas aulas teórico práticas (TP) e práticas, onde existe a possibilidade de ter um contacto mais personalizado com os alunos por estas aulas terem menos alunos.

### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methods used are adapted to the types of lectures, taught in amphitheater for students from several courses, totaling over 100 students per lecture. This type of lectures does not allow for more personal contact with each student, but always includes a period in which they can express themselves and ask relevant questions. These lectures are designed with the aim of providing the student with the theoretical concepts that are needed in order for the student to be able to perform the required theoretical exercises and laboratory manipulations and also to understand the applications discussed in TP/ theoretical applications and in practical classes, where there is a possibility of having a more personalized contact with the students since these classes have fewer students.

### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Conceitos gerais / general concepts:  
- Essential Genetics: a genomics perspective. 6th ed. Daniel L. Hartl (2014)

Outros/ Others

- Genes X. Benjamin Lewin, 2011 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA  
- Genetics: analysis of genes and genomes. Daniel L. Hartl e Maryellen Ruvolo, 8th ed, 2012 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA  
- Junk DNA: A Journey Through the Dark Matter of the Genome, Nessa Carey, 2015  
- The Epigenetics Revolution: How Modern Biology is Rewriting Our Understanding of Genetics, Disease and Inheritance, Nessa Carey 2012  
Livros digitais/ Digital books: biblioteca do NIH/NIH Library: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>  
Artigos Científicos disponibilizados pelo Professor na tutoria electrónica / Scientific articles provided by the lecturer in the moodle  
Livros de exercícios / Problems book:- An Introduction to Genetic Analysis, Student companion. Autores: Griffiths and Gelbart

**Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 101- Sistema Musculo-esquelético****6.2.1.1. Unidade curricular:***Sistemas Orgânicos Funcionais 101- Sistema Musculo-esquelético***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca 3T+10 S***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Paulo Jorge Travessa Gavaia  
13T+5,5 TP+ 15 P  
Manuel Aureliano Pereira Martins Alves  
9T+4,5 TP  
Docente a convidar  
5TP*

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

1. Estrutura e função do Sistema Músculo-Esquelético (SME), numa perspectiva integrada ao nível da sua anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica.
2. Principais patologias humanas associadas ao sistema músculo-esquelético, seus sintomas e métodos de diagnóstico.
3. Modelos animais utilizados em investigação biomédica na área da disciplina.
4. Alterações ao longo da evolução e principais adaptações do SME ao meio ambiente e modo de vida.
5. Principais aplicações forenses
6. Técnicas histológicas para análise de osso e cartilagem.
7. Análise e interpretação de artigos científicos no âmbito da disciplina

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Acquire knowledge and skills about:*

1. Structure and function of the Musculoskeletal System (MSS), as an integrated approach in terms of its anatomy, histology, physiology, biochemistry and biophysics.
2. Main human pathologies associated with the MSS, its symptoms and diagnostic methods.
3. Animal models used in biomedical research in the area of the discipline.
4. Changes in evolution and main adaptations of the MSS to the environment and way of life.
5. Main forensic applications
6. Histological techniques for analysis of bone and cartilage.
7. Analysis and interpretation of scientific articles within the discipline

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Embriologia do sistema músculo-esquelético e anatomia básica do eixo vertebral e sistema apendicular.
- Noções de mecânica sobre equilíbrio, elasticidade, compressão, distensão e rotura dos tecidos biológicos, em particular ossos, tendões e músculos.
- Patologias mais frequentes associadas ao sistema Músculo-Esquelético e tipos de diagnóstico
- Doenças ósseas e musculares: metabólicas, degenerativas, traumáticas.
- Distúrbios dos músculos, tendões e ligamentos.
- Adaptações sofridas pelo esqueleto ao longo da evolução e associadas ao modo de vida e ao meio ambiente, assim como a situações patológicas.
- Modelos animais existentes para estudo das patologias do esqueleto humanas e sobre as vantagens e desvantagens de cada modelo.
- Aplicações forenses

**6.2.1.5. Syllabus:**

- Embryology of the musculoskeletal system and basic anatomy of the vertebral axis and the appendicular system.
- Mechanical notions about balance, elasticity, compression, stretching and rupture of biological tissue, particularly bones, tendons and muscles.
- More frequent pathologies associated with Musculoskeletal system and types of diagnosis
- Bone and muscle diseases: metabolic, degenerative, traumatic.
- Disorders of the muscles, tendons and ligaments.
- Adaptations suffered by the skeleton throughout evolution and associated with life and environment conditions, as well as in pathological conditions.
- Existing animal models to study human skeletal pathologies. Advantages and disadvantages of each type of model.
- Forensic applications

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

*Os conteúdos programáticos da disciplina de SOF101 foram elaborados de modo a permitir ao aluno adquirir os conhecimentos teóricos e práticos, assim como capacidades de raciocínio e argumentação e ainda de análise de dados e de artigos científicos adequados ao que se pretende obter como objectivos da disciplina*

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

*The syllabus content of SOF101 are designed to enable students to acquire theoretical and practical knowledge, skills of reasoning and argumentation and analysis of data and of scientific articles covering the objectives of the discipline*

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

*Aulas Teóricas para ensino dos conteúdos programáticos, aulas teórico praticas para discussão dos temas e ensinamentos apreendidos nas aulas teóricas, aulas praticas para aprendizagem de técnicas de histologia do osso e cartilagem e técnicas de análise em clínica humana, seminários para exemplificação de temas focados nas aulas e apresentação de casos estudo.*

*Testes e Exames: perguntas de escolha múltipla, interpretação de imagens e figuras, e temas para desenvolvimento.*

*Ponderação da avaliação:*

*Parte teórica + Prática: osso e cartilagem =10 valores; Parte Musculo = 8 valores; Seminários: 2 valores*

*As aulas práticas são obrigatórias.*

*Haverá um exame final e um exame intercalar.*

*Os alunos devem ter avaliação positiva em cada uma das partes da matéria. Se avaliação > ou = 9,5 ficam dispensados dessa parte no exame seguinte.*

*Os alunos podem fazer um exame de melhoria*

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

*Lectures for teaching the syllabus, theoretical practical classes to discuss the issues and concepts learned in lectures , practical classes for histological techniques applied to studies of bone and cartilage, seminars for presentations and discussion of applications and case studies within the scope of the discipline.*

*Tests and exams: multiple choice questions, interpretation of images and figures, open questions.*

*Evaluation of the three modules: Theoretical + Practice: bone and cartilage = 10 points; Muscle = 8 points Seminars : 2 points*

*The classes are mandatory.*

*There will be a final exam and an intermediate examination. Students must have positive evaluation in each module. If evaluation is > or = 9.5 students will pass that module. Students are entitled to one exam to improve the final marks*

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

*Nas aulas T são ministrados os conceitos teóricos da disciplina. As aulas são adaptadas a uma leccionação para turmas com ~60 alunos, o que não permite um tipo de aula mais personalizada. No entanto é dada oportunidade aos alunos de terem uma maior intervenção na sua aprendizagem nas aulas TP's e P.*

*As aulas TP's ilustram, através de exercícios e casos estudo, temas leccionados nas teóricas e suas aplicações, permitindo aos alunos aprofundar os conceitos e tirar dúvidas.*

*Nas aulas práticas os alunos têm oportunidade de executar algumas das técnicas mais comuns utilizadas para análise dos tecidos esqueléticos. Os métodos de ensino são adequados a este tipo de aulas, efectuadas em laboratório e com turmas no máximo de 20 alunos.*

*Os seminários têm como objectivo a apresentação, por parte dos alunos, de um tema baseado em artigos científicos, que ilustre uma questão no âmbito da disciplina. Os alunos são envolvidos na discussão dos trabalhos dos colegas e na sua avaliação.*

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

*In theoretical lectures, students learn the basic concepts of the discipline. Classes are adapted to teaching with ~ 60 students, which do not allow a very personalized interaction. However students are given the opportunity to interact and be active in their own learning during TP's and P.*

*TP's classes illustrate, through exercises and case studies, the concepts previously taught in theoretical classes and their applications, allowing students to deepen the concepts and ask questions /discuss themes.*

*In practical classes students have the opportunity to perform some of the most common techniques used for analysis of skeletal tissues. The teaching methods are suitable for this*

*type or laboratory classes, with a maximum of 20 students.*

*Seminars are aimed at the presentation, by students, of themes based on scientific articles, illustrating specific questions within the discipline. Students discuss each others presentations and are involved in their assessment.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Brian K. Hall. (2005). Bone and Cartilage Developmental and Evolutionary Skeletal Biology. Elsevier Academic Press. Capítulos 1, 2, 3, 12.
2. Junqueira, L.C.U.; Carneiro, J. 1999. Histologia básica. 9a. ed.
3. Histology, a text and atlas. Michael H Ross and Wojciech Pawlina, 5th edition
4. Irwin Berman (2003) Color Atlas of Basic Histology (3ª edição). McGraw-Hill
5. Pakuraj A.S. & J.W. Bigbee, (2004). Digital Histology (Capítulo 4). John Wiley & Sons, Inc.
6. Orthopaedic Care: Medical and Surgical Management of Musculoskeletal Disorders.
7. Greene, Walter B., Netter Ortopedia- Elsevier Editora, Lda, 2007 São Paulo
8. Essentials of Human Anatomy and Physiology, 8ª edição. Autor: Elaine Marieb
9. Nelson, D.L. and Cox, M.M. (2005) Lehninger, Principles of Biochemistry (4ª Edição), capítulo 5.
10. Carafoli, E. and Klee, C. (1999) Calcium as a Cellular Regulator, Oxford University
11. Voet & Voet (2008) Biochemistry, capítulo 19 - The chemistry of Movement

### Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 301 - Sistema Nervoso e Sentidos Especiais

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas Orgânicos Funcionais 301 - Sistema Nervoso e Sentidos Especiais*

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

*Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Clara Ladeira Neto: 8,5T+ 2,5 TP+ 1 OT  
Eduardo Nuno Oliveira Morais Silva: 8,5T+ 2,5 TP+ 1 OT  
Gil dos Santos Guerreiro João 18T + 10TP + 3OT*

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

*Adquirir conhecimentos e competências sobre a estrutura e função do Sistema Nervoso Central e Periférico e estudá-los, numa perspectiva integrada, ao nível da sua anatomia, fisiologia, fisiologia e bioquímica. Abordar alterações relacionadas com as suas várias patologias, incluindo doenças do foro genético e provocadas por alterações fisiológicas, emocionais e/ou ambientais.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Address changes related to its various pathologies, including genetic diseases and disorders caused by physiological, emotional and / or environmental changes.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Composição e estrutura dos constituintes do sistema nervoso.
- A comunicação química no sistema nervoso.
- Os aspectos eléctricos do sistema nervoso.
- O funcionamento dos órgãos dos sentidos, audição e visão.
- Patologias e sua etiologia. Consequências e tratamentos.
- Anatomia Funcional do Ouvido. Patologia do foro Otológico.
- Patologia Naso-sinusal.
- Alterações de funcionamento provocadas pelo meio ambiente, de cariz emocional ou em consequência de outras patologias.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- Composition and structure of components of the nervous system.
- The chemical communication in the nervous system.
- The electrical aspects of the nervous system.
- The functioning of the organs of the senses, hearing and sight.
- Pathologies and its etiology. Consequences and treatments.
- Functional Anatomy of the Ear. Pathology of otologic disorders.
- Pathology Naso - sinus.
- Functional changes due to environmental or emotional causes, or in consequence of other diseases.

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

*Os conteúdos programáticos da disciplina de SOF301 foram elaborados de modo a permitir ao aluno adquirir os conhecimentos teóricos e práticos, assim como capacidades de raciocínio e argumentação e ainda de análise de dados e de artigos científicos adequados ao que se pretende obter como objectivos da disciplina*

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

*The syllabus content of SOF301 are designed to enable students to acquire theoretical and practical knowledge, skills of reasoning and argumentation and analysis of data and of scientific articles covering the objectives of the discipline*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Disciplina dividida em 3 módulos: Sistema Nervoso, com um peso de 50% na nota final da disciplina. Visão e Otorrino com um peso de 25% cada um na nota final. Avaliação do Sistema Nervoso: provas intercalares (5 testes sequenciais focando diferentes partes da matéria) e uma prova escrita de 50 a 70 perguntas de várias tipologias: escolha múltipla, análise e legendagem de figuras de livros e ou de slides apresentados nas aulas; perguntas de maior desenvolvimento (< 9,5/20: reprovado) Órgãos dos Sentidos (Visão e Otorrino): - Otorrino - Exame final (< 9,5/20: reprovado). - Visão - exame final (nota sobre 20: Até 6,4 valores - Reprovado; De 6,5 a 9,4 valores - Prova oral; De 9,5 a 16 valores - Aprovado; > 16: aprovado mas sujeito a prova oral para confirmar nota)*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Course divided into 3 modules: Nervous System, with a 50% weight in the final grade. Vision and Otorrino with a 25 % weight each on the final grade. Nervous System: evaluated through intermediate tests ( 5 sequential tests focusing on different parts of the lectured subject) and a final written test of 50 to 70 questions of various types : multiple choice, analysis of figures from articles, books or slides presented in class, essay questions (< 9.5 / 20: fail). Sense Organs (Vision and Otorrino): - Otorrino: Final exam (< 9.5 / 20: fail) - Vision: final exam ( total score of 20 : Up to 6.4 points- Fail ; from 6.5 to 9.4 points- Oral test ; from 9.5 to 16 points- Approved ; > 16: approved but subject to oral examination to confirm final mark)*

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

*Nas aulas T são ministrados os conceitos teóricos da disciplina. As aulas são adaptadas a uma leccionação para turmas com ~60 alunos, o que não permite um tipo de aula mais personalizada. No entanto é dada oportunidade aos alunos de terem uma maior intervenção na sua aprendizagem nas aulas TP que ilustram, através de exercícios e casos estudo, temas leccionados nas teóricas e suas aplicações, permitindo aos alunos aprofundar os conceitos, tirar dúvidas e participar em discussões mais gerais sobre os temas apresentados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*During lectures students are taught the theoretical concepts of the discipline. Classes are adapted to a teaching for classes with ~ 60 students, which does not allow a very personalized type of class. However students are given the opportunity to have a greater role in their learning in TP lessons that illustrate, through exercises and case studies presentations, specific subjects taught in lectures and their applications, allowing students to deepen the concepts, ask questions and develop generalized discussions.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Histologia e Biologia Celular: Uma introdução à patologia, Abraham L. Kiers Zenbaum, Editor Elsevier, págs. (243-267).  
Anatomia & Fisiologia – R. R. SEELY; T. D. STEPHENS; P. TATE = Edit. – Lusociência  
Neurofisiologia sem Lágrimas – W. A. Mackay = Edit. – F. C. Gulbenkian (Port)  
Neuroanatomia Funcional – Á. Machado = Edit. Atheneu (Br)  
A Herança de Franz Joseph GALL - O Cérebro ao Serviço do Comportamento. Castro Caldas = Edit. - MacGraw Hill (Pt)  
Bases Neurológicas dos Comportamentos – M. Habib = Edit. – Climepsi Fundamental (Pt)  
Neurologia. Princípios, diagnóstico e tratamento – J. Ferro e J. Pimenel = Edit. – Lidel (Pt)*

## Mapa X - Doenças Metabólicas/Metabolic Diseases

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Doenças Metabólicas/Metabolic Diseases*

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

*Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim de Alfara Esteves - 36 horas T; 18 horas TP*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Álvaro Augusto Marques Tavares - 4 horas T*

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

*Na disciplina de Doenças Metabólicas pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos sobre as biomoléculas (proteínas, lípidos, hidratos de carbono e ácidos nucleicos) e seu metabolismo, com base na compreensão das alterações bioquímicas associadas aos seguintes cenários clínicos:*

- Drepanocitose (Anemia de células falciformes); Grupos sanguíneos
- Intolerância à lactose; Ausência da enzima desramificadora do glicogénio
- Dislipidémias e hipercolesterolemia
- Anemia hemolítica causada por uma deficiência na piruvato-quinase
- Doenças mitocondriais
- Intoxicação com cianeto
- Ginástica aeróbica: porquê?
- Favismo: deficiência em Glucose-6-fosfato desidrogenase (G6PD)
- Aminoacidurias
- Deficiência no transporte da Carnitina
- Fibrose Quística ou Para-amiloidose
- Exercício físico e acidose láctica
- Cetose
- Coma urémico
- Diabetes
- Jejum prolongado

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*In the discipline of Metabolic Disease is intended that the students acquire basic knowledge on biomolecules (proteins, lipids, carbohydrates and nucleic acids) and their metabolism, based on an understanding of the biochemical changes associated with the following clinical scenarios:*

- Sickle-cell disease (sickle cell anemia); Blood groups
- Lactose intolerance, absence of glycogen debranching enzyme
- Dyslipidemia and hipercolesterolemia
- Hemolytic anemia caused by pyruvate kinase deficiency in
- Mitochondrial diseases
- cyanide poisoning
- Aerobics: why?
- Favism: deficiency Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD)
- aminoaciduria
- Deficiency of carnitine transport
- Cystic Fibrosis or Para-amyloidosis
- Exercise and lactic acidosis
- Ketosis
- Uraemic coma
- Diabetes
- Prolonged Fasting

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Estrutura básica das biomoléculas (proteínas, oses, lípidos, ácidos nucleicos); Descrever as principais etapas do metabolismo celular. Descrever as etapas fundamentais da glicólise e da fermentação; Explicar o funcionamento do complexo piruvato desidrogenase; ciclo de Krebs e fenómeno de respiração mitocondrial como processo gerador de ATP; Explicar a função do glicogénio e seu metabolismo; Descrever a via das pentoses-fosfato, gluconeogénese e o seu papel no metabolismo do organismo: ciclo de Cori; Explicar o metabolismo dos aminoácidos, ciclo da ureia e lípidos; Descrever os mecanismos de regulação enzimática e balanços energéticos das vias estudadas; Analisar a integração entre o metabolismo dos lípidos e o metabolismo dos glúcidos através da síntese de corpos cetónicos; Relacionar a regulação hormonal com a regulação metabólica intracelular; Analisar o perfil metabólico dos diferentes tecidos (músculo, fígado, cérebro e tecido adiposo) em diferentes situações metabólicas.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Basic structure of biomolecules (proteins, sugars, lipids and nucleic acids). Describe the main stages of cellular metabolism. Describe the main stages of glycolysis and the metabolic fate of glycolytic end products in anaerobiose and aerobiose. Explain the pyruvate dehydrogenase complex function, the Krebs cycle and the mitochondrial respiration as an ATP generator phenomenon; Explain the glycogen function and metabolism; describe the gluconeogenesis and its role on body metabolism: Cori cycle; Explain the pentose-phosphate pathway, the amino acids, urea cycle and fat acids metabolism. Explain the different systems/steps of metabolic regulation and how to determine the energetic balance of each studied pathway. Correlate lipid and carbon hydrates metabolism based on the synthesis of ketonic bodies; Explain the relation between hormonal and intracellular metabolic regulation; Formulate the metabolic profile of different tissues (muscle, kidney, brain and adipose tissue)*

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

*Os conteúdos programáticos pretendem dar as bases científicas e desenvolver o tipo de raciocínio essencial para a compreensão e explicação das doenças e estados metabólicos enumerados nos objetivos de aprendizagem.*

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

*The contents intend to give scientific basis and develop the kind of critical reasoning to the understanding and explanation of diseases and metabolic states listed in the learning objectives.*

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas decorrem segundo um modelo interativo, em que, partindo da doença/situação clínica e respetivo défice enzimático, se desperta o interesse do aluno para o estudo das vias metabólicas básicas. Nas aulas teórico-práticas os alunos revisitam a matéria dada na teórica, elaborando em pequenos grupos mapas conceituais da matéria. A avaliação é feita por três testes parcelares, em que se avalia a aprendizagem dos conteúdos cumulativamente. Assim sendo, o último teste aborda a totalidade da matéria. Cada teste vale um terço da nota final. O aluno tem ainda a possibilidade de ser avaliado por um exame final único com toda a matéria.*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The lectures take place according to an interactive model, in which, starting from the disease / medical condition and its enzymatic deficit, it arouses the interest of the student to the study of the basic metabolic pathways. In theoretical and practical classes students revisit the subjects given in the theoretic classes, preparing conceptual maps of the studied subjects in small groups of students. The evaluation is made by three tests, which evaluate the learning content concurrently. Thus, the last test covers the whole program. Each test is worth one-third of the final grade. The student also has the possibility of being assessed by a single final exam with all subjects.*

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

*O objetivo global é a aprendizagem das vias metabólicas (catabólicas e anabólicas) das diferentes biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos e ácidos nucleicos) e do intenso "cross-talk" que existe entre elas, de forma a que o aluno consiga apreender a lógica geral do metabolismo humano.*

### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The overall goal is the student to learn the metabolic pathways (catabolic and anabolic) of different biomolecules (proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids) and the heavy "cross-talk" that exists between them, so that the student can grasp the general logic of human metabolism.*

### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Devlin, J. M. (2010) *Textbook of Biochemistry with clinical correlations* (1ª edição).  
 - Luís Campos (2008), *Entender a Bioquímica*, 5ª edição, Escolar Editora

## Mapa X - Sistemas Orgânicos Funcionais 103 - Aparelho Urinário

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas Orgânicos Funcionais 103 - Aparelho Urinário*

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

*José Pedro Castro Leão Neves (T 12h S 4,5h TP 5 OT 5)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Ana Paula Silva T 5,5h S 2h  
 Isabel Pinto S 2h  
 Ana Cabrita T 3,5h S 1,5h  
 André Fragoso T 7,5h  
 Idalécio Bernardo T 1,5h*

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

*Adquirir conhecimentos e competências sobre a estrutura e função do Sistema Renal e estudar, numa perspectiva integrada, os seus vários aspectos incluindo anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica. E ainda abordar as principais alterações relacionadas com as suas várias patologias. Conhecer métodos de terapêutica da insuficiência renal.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Acquisition of knowledge and competences about the structure and function of the renal system. Integrated study the several aspects of the renal system, including anatomy, histology physiology, biochemistry and biophysics. Study of the main alterations related to renal pathologies. Knowledge of therapeutic methods of renal insufficiency.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*-Anatomia Renal e do Aparelho Urinário  
 -Estrutura e função dos componentes do sistema urinário; o néfron como unidade funcional; conceitos básicos da anatomia do Nefrónio.  
 -Filtração glomerular e transporte epitelial. Mecanismos de filtração, secreção e reabsorção tubular; controlo renal da volémia e da osmolaridade do plasma.  
 -Mecanismos de controlo da função renal. Concentração da urina. Mecanismo de contra-corrente. Equilíbrio Ácido-base.  
 -Doenças do rim.  
 -Rim e Gravidez; Hipertensão na Gravidez.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*• Anatomy of the kidneys and urinary tract  
 • Structure and function of the components of the urinary tract; the nephrons as functional units; anatomy of nephrons  
 • Glomerular filtration and epithelial transport. Mechanisms of tubular filtration, secretion and reabsorption; renal control of volemia and plasma osmolarity  
 • Mechanisms of control of renal function; urine concentration; acid-base homeostasis.  
 • Kidney diseases  
 • Pregnancy and the kidneys; hypertension in pregnancy.  
 • Osteodystrophy and anemia associated with chronic renal disease  
 • Replacement therapy for renal function*

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

*Os conteúdos programáticos teóricos foram organizados de forma a permitir a aquisição de forma integrada de conhecimentos relativos à anatomia, histologia e fisiologia renal, sendo igualmente abordadas as principais patologias renais e as principais abordagens terapêuticas para alterações da função renal. Os seminários permitem aos estudantes contactar com temas actuais em Nefrologia.*

*As visitas de estudo ao serviço de Nefrologia do hospital de Faro e ao centro de hemodiálise permitem aos estudantes tomar contacto com a realidade dos pacientes afectados por patologias renais.*

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

*The theoretical sessions are organized in such a way that the acquisition of knowledge is done in an integrated manner, regarding renal anatomy, histology and physiology. The main renal pathologies are also studied, as well as the main therapeutic approaches available. Seminar sessions allow the students to contact with current themes in Nephrology.*

*The field visits to the Nephrology service at Hospital de Faro and the center of hemodialysis allow the students to get contact with the reality of patients affected by renal pathologies.*

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A disciplina de SOF 103 está organizada em aulas teóricas e teórico-práticas a serem leccionadas no complexo pedagógico da UALG. Também serão realizadas visitas de estudo ao Serviço de Nefrologia do HDFS e ao Centro de Hemodiálise de Faro – Fresenius Medical Care. Existirão seminários, sobre anemia de causa renal e sobre osteodistrofia renal. Os trabalhos de grupo com foco em temas nefrológicos serão apresentados e discutidos em seminários.*

*Avaliação:*

*Teste Teórico com 50 questões com várias hipóteses, mas de resposta única correcta. (2/3 da nota final).  
 Trabalho teórico de grupo (4 elementos) sobre temas nefrológicos (1/3 da nota final).*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The course of SOF 103 is organized in theoretical and theoretical-practical classes, seminars and tutorials. Field visits are done at the Nephrology service of Faro hospital and in the hemodialysis center of Faro – Fresenius Medical Care. The students also perform group presentations about nephrology themes during the seminar sessions.*

*Evaluation*

*Theoretical test with 50 multiple choice questions (one correct answer) (2/3 final grade).  
 Group presentation (4 students) (1/3 final grade).*

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

*As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com exploração de conceitos e noções-base da anatomia, fisiologia e patologia renal, e avaliadas por exame teórico que consta de questões que avaliam aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto.*

*As visitas de estudo permitem o contacto com a realidade do Centro Hospitalar (contactaram com a Diálise Peritoneal) e do Centro de Hemodiálise.*

*Nas aulas teórico-práticas e orientações tutoriais, os alunos são divididos em grupos e têm a possibilidade de colocar questões práticas relativas aos tratamentos em questão (hemodiálise e diálise peritoneal).*

*Os seminários finais incluem apresentações de temas teóricos pelos alunos (em grupos de 3-5), além de apresentação de temas por especialistas da área.*

### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Theoretical classes are mainly expository, exploring concepts and notions of renal anatomy, physiology and pathology, and are evaluated by an exam that evaluates knowledge and the ability to apply it in problem solving questions.*

*The field visits allow the students to contact with the reality of the hospital and the hemodialysis center.*

*The students are divided by groups in the theoretical-practical classes and during tutorials, and have the opportunity to ask practical questions. The final seminars including groups presentations by the students, as well as presentation of seminars by experts in the field.*

### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Distribuída aos alunos na primeira aula teórica.*



### 6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

#### 6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

*O ensino na Licenciatura em CBM integra um conjunto de métodos pedagógicos, tutoriais e laboratoriais, incluindo ainda a realização de trabalhos práticos e de um projecto individual no final do terceiro ano, no decorrer do qual o estudante tem opção de efectuar um estágio em laboratório, em hospital ou noutro contexto profissional desde que desenvolvido na área das Ciências Biomédicas, No decorrer das aulas e sempre que oportuno, privilegia-se a discussão com os alunos das matérias em estudo. Nas aulas de teor prático estimula-se a execução, interpretação e apresentação de experiências científicas e sua discussão. Neste contexto, pretende-se que os licenciados adquiram conhecimentos, aptidões e competências de acordo com o descritos nos pontos acima, de acordo com os objetivos do ciclo de estudos.*

#### 6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

*The LCBM integrates a set of teaching methods, including tutorials and practical work as well as an individual project at the end of the third year, during which the student has the option to do an internship in the laboratory, in a hospital or in another professional context in the field of biomedical sciences. During the classes and where appropriate, emphasis is placed on discussions with the students on the subjects under study. In classes with practical content, the execution, interpretation and presentation of scientific experiments and their discussion is stimulated. In this context, it is intended that graduates acquire knowledge, skills and competences according to the points described above and according to the objectives of the course.*

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

*Os dados recolhidos pelos inquéritos realizados aos alunos pelo GAQ permitem, de acordo com as respostas dos estudantes, estimar o funcionamento da disciplina e obter informação sobre se a carga de trabalho esperada dos alunos corresponde aos ECTS de cada unidade curricular. Os resultados dos inquéritos são enviados aos docentes que podem assim constatar da adequação da carga média de trabalho aos ECTS e fazer as necessárias adaptações se for caso disso. Esta informação é igualmente analisada pela direcção e curso e pela Comissão pedagógica do DCBM que recebe igualmente a informação do GAQ*

#### 6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

*Data collected from surveys conducted by the GAQ allow, according to the answers obtained from the students, evaluate the functioning of the discipline and to estimate whether the expected workload for the students corresponds to the ECTS of each curricular unit. Based on the results of the survey teachers can assess the suitability of the average workload according the ECTS and make the necessary adjustments where appropriate. This information is also analyzed by the direction of the course and the pedagogic committee of the DCBM, which also receives the information from GAQ.*

#### 6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A avaliação das UCs pode assumir diversas formas: contínua, parcial e final. A avaliação contínua e parcial consiste na realização de testes e relatórios. A avaliação final é realizada com base em exames presenciais escritos assim como apresentações orais. A avaliação prática e teórico-prática é realizada com base em relatórios e apresentações dos alunos. A unidade curricular de Monografia/Projeto é avaliada através de uma apresentação oral pública e sua discussão, mediante entrega prévia de um documento escrito elaborado conforme regras descritas no regulamento da monografia/projeto.*

#### 6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

*The evaluation carried out in the different UCs can take several forms: continuous, partial and final. Partial and continuous evaluations involve mostly answering to written tests or elaboration of reports. The final evaluation is based on written exams. The evaluation of practical and theoretical- practical contents is based on reports and oral student presentations. The Monography/Project is evaluated by a public oral presentation and discussion following the submission of a written report in accordance with the rules of this discipline.*

#### 6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

*Muitas das unidades curriculares incluem tarefas que envolvem a procura, análise, organização e resumo de informação científica e técnica, incluindo também a sua subsequente discussão. Os temas de Projeto oferecidos aos estudantes enquadram-se nas diferentes atividades de I&D do Departamento e das unidades de investigação da UALG ou das entidades com quem os docentes colaboram. Os estudantes também podem efectuar os seus projetos de investigação em outras instituições de investigação fora da UALG, uma opção que tem sido seguida por uma parte dos estudantes ao longo dos anos, que aproveitam assim para alargar os seus contactos e conhecer outras experiências.*

#### 6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

*The Bachelor of CBM integrates a set of teaching methods, including tutorials and practical work as well as an individual project at the end of the third year, during which the student has the option to do an internship in the laboratory, in a hospital or in another professional context in the field of biomedical sciences. During the classes and where appropriate, emphasis is placed on discussions with the students on the subjects under study. In classes with practical content, the execution, interpretation and presentation of scientific experiments and their discussion is stimulated. In this context, it is intended that graduates acquire knowledge, skills and competences according to the points described above and according to the objectives of the course.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	32	31	29
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	23	21	23
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	5	8	6
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	3	2	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

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

*Área científica: Estatística + Matemática, com uma taxa de aprovação de 71,69%*  
*Área científica: Ciências Biomédicas, com uma taxa de aprovação de 90,89%*  
*Área científica: Ciências Biológicas, com uma taxa de aprovação de 84,64%*  
*Área científica: Bioquímica, com uma taxa de aprovação de 72,37%*  
*Área científica: Química, com uma taxa de aprovação de 62,11%*  
*Área científica: Física, com uma taxa de aprovação de 76,81%*

*Taxa de aprovação global de 84,44 %*

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

*Research field: + Statistical Mathematics, with a pass rate of 71.69 %*  
*Research field: Biomedical Sciences, with a pass rate of 90.89 %*  
*Research field: Biological Sciences, with a pass rate of 84.64 %*  
*Research field: Biochemistry, with a pass rate of 72.37 %*  
*Research field: Chemistry, with a pass rate of 62.11 %*  
*Research field: Physics, with a pass rate of 76.81 %*

*Overall pass rate of 84.44 %*

##### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

*Os resultados da monitorização do sucesso escolar são analisados pela direcção de curso e no caso de haver um padrão fora do normal numa disciplina o docente responsável é contactado pela direcção e as causas e consequências são analisadas numa tentativa de melhorar o funcionamento da UC.*

##### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*The results of academic success monitoring are analyzed by the course direction and in case there is a pattern out of the ordinary in a given discipline. the Professor responsible is contacted by the direction and the causes and consequences are analyzed in an attempt to improve the functioning of the discipline.*

**7.1.4. Empregabilidade.****7.1.4. Empregabilidade / Employability**

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	0

**7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.****Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.****7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).**

*Centros da Universidade do Algarve que recebem alunos para os seus projectos de fim de licenciatura:*

*CBMR - Centro de Investigação Biomédica - Avaliação : Muito Bom ( cbmr.ualg.pt)*

*CCMAR- Centro de Ciências do Mar do Algarve - Avaliação: Excelente ( ccmr@ualg.pt)*

*Outros centros de investigação que colaboram:*

*CNCB: Centro de Neurociências e Biologia Celular, Univ de Coimbra*

*Imed: Instituto de Investigação do Medicamento, Fac de Farmácia, Universidade de Lisboa*

*IGC- Instituto Gulbenkian de Ciência*

*IHMT-UNL: Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

*CEDOC- UNL: Centro de Doenças Crónicas, Univ. Nova de Lisboa*

*IMM-UL: Instituto de Medicina Molecular, Hospital de Sta Maria, Universidade de Lisboa*

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).**

*Research Centres at Universidade do Algarve which receive students from the Licenciatura to develop their final projects:*

*CBMR -Centre for Biomedical Research - Evaluation: Very good (cbmr.ualg.pt)*

*CCMAR- Centre of Marine Sciences of Algarve - Evaluation Excellent (CCMar@ualg.pt)*

*Other research centres which collaborate with our department and receive students:*

*CNCB: Centre of NeuroSciences and Cell Biology, Univ de Coimbra*

*Imed: Research Institute for Medicines, Faculty of Pharmacy, University of Lisbon*

*IGC- Instituto Gulbenkian de Ciência*

*IHMT-UNL: Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

*CEDOC- UNL : Chronic Diseases Research Center, Nova University of Lisboa*

*IMM-UL: Instituto de Medicina Molecular*

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/3d997232-b674-c51a-8ee1-5620d1ee608c>

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/3d997232-b674-c51a-8ee1-5620d1ee608c>

**7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*Nos últimos 5 anos, os membros da equipa da licenciatura de 2014/2015 participaram 47 projectos europeus; 87*

*Projetos FCT e/ou FEDER, e receberam ainda 31 prémios.*

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*In the last 5 years, members of the 2014/2015 bachelor team participated in the 47 European projects, 87 FCT projects and / or ERDF, and were awarded 31 prizes/awards.*

**7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*As atividades científicas são integradas em projetos de índole nacional e internacional, dependendo da oportunidade de financiamentos disponíveis. Os docentes do DCBM colaboram actualmente com outras equipas de investigação sediadas nos principais centros de investigação na área das Ciências Biomédicas em Portugal, incluindo IGC, IMM, Imed, Cedoc, i3S, 3Bs, IHMT) e com centros de investigação/Universidades internacionais (ex: Cambridge and Oxford, UK; Universidade da Califórnia, USA; Harvard, USA, Univ Paris VI, Paris V, France; Max Planck, Alemanha; Univ de Bergen, Noruega; Univ de Gottenborg, Suécia; entre outras).*

**7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

*The scientific activities are integrated into national and international projects, depending on the opportunity of financing available.*

*Teachers of DCBM collaborating currently with other research teams based in major research centers in biomedical science in Portugal, including IGC, IMM, Imed, Cedoc, i3s, 3Bs, IHMT) and research centers / international universities (eg Cambridge and Oxford, UK; University of California, USA, Harvard, USA, University Paris VI, Paris V, France; Max Planck, Germany; University of Bergen, Norway; University of Gottenborg, Sweden, among others).*

**7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*No âmbito do desenvolvimento e promoção das atividades de investigação os Centros incentivam os seus membros a aumentar o número de artigos e outras publicações científicas, publicar na medida do possível em revistas do quartil 1 e de open access, e contribuir para a concretização dos objectivos estratégicos do Centro de Investigação onde se integram.*

*O sucesso destes objetivos de investigação é avaliado através da medição da qualidade, quantidade e importância: quantidade e tipos de financiamento da investigação; número de apresentações em conferências, capítulos de livros, publicações de livros; número de citações e número de áreas científicas no ISI web of Science. Outro indicador utilizado é a participação em formação (número de estudantes dos vários níveis de formação, número de teses) e disseminação da investigação.*

**7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*In the development and promotion of research activities the centers encourage its members to increase the number of articles and other scientific publications, published as far as possible in magazines quartile 1 and open access, and contribute to the achievement of strategic objectives the Research Centre where it belongs.*

*The success of these research objectives is assessed by measuring quality, quantity and importance: quantity and types of research funding; number of presentations at conferences, book chapters, book publications; number of publications; number of citations and number of scientific areas in the ISI Web of Science. Another indicator is the participation in training (number of students from various levels of training, number of theses) and dissemination of research.*

**7.3. Outros Resultados****Perguntas 7.3.1 a 7.3.3****7.3.1. 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.**

*Os docentes estão envolvidos em atividades de divulgação, nas escolas, em palestras para o público em geral e em diversos eventos. Estas actividades são promovidas pela UALG, pelas Unidades orgânicas e pelos Centros de Investigação através de várias estratégias, incluindo o Dia Aberto, a equipa UALG, os eventos de divulgação promovidos pelos docentes como a semana do Cérebro, o projecto Lab-it, os cursos de verão, a noite internacional dos investigadores, entre outros.*

**7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.**

*Professors are involved in outreach activities, in schools, lectures to the general public and various events. These activities are promoted by UALG, the organic units and the research centers through various strategies including the UALG Open Day, the UALG team, dissemination events promoted by the teachers as Brain Awareness Week, the project Lab-it,*

summer course, the international researchers might, among others.

### 7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

Nº de colaborações com as empresas: 55

Nº de colaborações com outras organizações e Administração Pública: 75

Nº de colaborações com escolas e Centros Ciência Viva: 47

### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Number of collaborations with companies: 55

Number of collaborations with other organizations and Public Administration: 75

Number of collaborations with schools and Centros Ciência Viva: 47

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

As informações divulgadas sobre a instituição, o ciclo de estudo e o ensino ministrado são da responsabilidade de um conjunto de órgãos e serviços competentes, nomeadamente o gabinete de Comunicação, responsável pela comunicação da universidade com o exterior. A divulgação e promoção da oferta educativa é igualmente efectuada pelas unidades orgânicas através do seu website, entrevistas nos órgãos de comunicação, panfletos e palestras. Todas as informações são divulgadas na página on-line da Universidade, em brochuras, bem como através da presença em feiras, visitas às escolas secundárias, a organização da Semana Aberta, entre outros eventos, com o objetivo de divulgar e atrair um público motivado.

### 7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

Information about the institution, study degree and teaching standards are the responsibility of a group of competent bodies and services, including the Communication Office, responsible for communication between the university and the outside. The dissemination and promotion of educational provision is also carried out by organic units via the UALG website, interviews in the media, leaflets and lectures. All information is published in the online page of the University, in leaflets and through participation in fairs, visits to secondary schools, Open Week organization, among other events, in order to publicize and attract a motivated audience.

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	8.9
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	1
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	5.8
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

Curso suficientemente abrangente dentro da área das Ciências Biomédicas, conferindo competências diversificadas que permitem aos estudantes uma abordagem a diferentes áreas do conhecimento

Vantagem da transversalidade da aprendizagem para um mercado de trabalho diversificado

O plano de estudos é equilibrado, abrangendo as áreas consideradas relevantes para uma formação inicial em CBM.

Curso confere competências de comunicação interdisciplinares.

A presença de 3 UCs opcionais permite aos alunos alguma liberdade na escolha de outras áreas que os interessem

Existência de uma acordos Erasmus permite alguma mobilidade dos alunos ainda que o número de vagas seja pequeno e o financiamento seja reduzido o que obriga as famílias a fazerem um esforço financeiro adicional, sendo por isso limitante para os alunos que pretendem partir em mobilidade.

Corpo docente qualificado na maioria das áreas científicas, a tempo inteiro na UALG, sendo a grande maioria Professores doutorados, com elevada produção científica e a maior parte integrando centros de investigação classificados com Muito Bom ou Excelente.

Excelentes infraestruturas para microscopia e para sequenciação, disponíveis tanto no departamento, como nos centros de investigação da UALG.

Um biotério de ratinhos e outro de peixe zebra disponível para serem utilizados pelos alunos no decorrer dos seus projectos de finais da licenciatura.

A Universidade do Algarve premeia os alunos do curso que entram com as maiores médias e aqueles que ao longo do seu percurso académico mantêm as classificações elevadas com que entraram na Universidade com bolsas de mérito.

A maior parte dos licenciados em CBM da Universidade do Algarve prosseguiu os seus estudos e encontra-se inserido no mercado de trabalho ou em fase de formação avançada.

Na sua maioria estes licenciados estão inseridos nas actividades de investigação e formação avançada no âmbito de unidades de investigação classificadas com Muito Bom ou Excelente, e que se traduzem na possibilidade de participar num elevado número de projectos financiados (FCT, QREN, FP7), publicações científicas, participações em congressos/conferências e possibilidade de interagir com estudantes mais avançados (mestrado, doutoramento e pós-doutoramento), e investigadores.

#### 8.1.1. Strengths

Degree with a wide perspective within the field of Biomedical Sciences, awarding diversified competences that allow the students an approach to several areas of knowledge.

Advantage of translating learned knowledge to the work market.

The study plan is well balanced, and bridges all the areas considered relevant for initial training in CBM.

The CBM degree provides interdisciplinary communication skills.

The existence of 3 optional UCs allows students some freedom in selecting other areas of interest for their training.

The Erasmus agreement allows some mobility to the students, albeit the small number of vacancies and the reduced financing, forcing families to make an additional financial effort, thus limiting the number of students that take benefit from mobility.

The full time faculty at UALG is qualified in most scientific areas, holding PhDs, with high scientific productivity and belonging to research centers classified as Very Good or Excellent.

Excellent platforms for microscopy and sequencing, available both in the DCBM and in UALG research centers.

Animal facilities (mice and zebra fish) are available and may be used by students during their degree final projects.

UALG presents Honor Awards to students with the best grades when enrolling in the LCBM and also for those students who keep the high scores throughout their academic track record.

Most LCBM graduates from UALG has continued studying at the graduate level and is either in advanced training or in the work market.

LCBM graduates are mostly enrolled in research and training activities in research units classified as Very Good or Excellent, resulting in the possibility of participating in a large number of funded projects (FCT, QREN, FP7), publications, participation in conferences and the possibility to interact with more advanced students (at the master, doctoral or postdoctoral level) and senior researchers.

#### 8.1.2. Pontos fracos

- Falta de laboratórios de aulas afectos ao DCBM tem impacto negativo na marcação dos horários das aulas e no acesso aos laboratórios por parte dos alunos.

- Falta de funcionários para apoio laboratorial das aulas do DCBM

- Falta de verbas para apoiar mobilidade dos alunos

- Docentes de outras unidades orgânicas, que não têm um envolvimento direto com o curso, leccionam UCs comuns a vários cursos, a estudantes com bases científicas e interesses diversos, o que por vezes dificulta a motivação dos alunos para essas disciplinas

- Disciplinas leccionadas em conjunto a vários cursos têm problemas de horários e disponibilidade de laboratórios o que condiciona negativamente os horários de CBM, e cria dificuldades à leccionação do programa proposto para essa disciplina para os alunos de CBM, nomeadamente com exemplos na área de CBM

- Tendência para recrutar cada vez mais na região devido a condicionantes económicas

#### 8.1.2. Weaknesses

- Lack of laboratories attributed to DCBM has a negative impact in booking and scheduling of classes and in laboratory access by the students.

- Lack of personnel for laboratory support of practical classes in DCBM

- Lack of funding to support the mobility of students
- Professors from other organic units who are not directly involved in LCBM teach UCs common to LCBM and other degrees, which sometimes makes it difficult to keep up the motivation of the students for such courses
- Courses taught jointly with other degrees have scheduling conflicts and laboratory booking problems, which negatively impacts the scheduling of LCBM classes, making it difficult to carry out the programmed course contents
- Trend to get students from the Algarve region because of financial constraints

### 8.1.3. Oportunidades

A área “biomédica” é vista pela sociedade como uma área de futuro integrando a investigação na área da saúde, uma das prioridades a nível europeu. A transversalidade desta área com áreas das ciências básicas e da medicina confere aos estudantes deste curso competências de interdisciplinaridade e de transversalidade com as outras ciências que são importantes para a continuação da sua formação e escolha do perfil do mestrado, por exemplo.

A formação científica obtida é apropriada ao prosseguimento de estudos em qualquer área das Ciências Biomédicas e em áreas afins, na Universidade do Algarve ou em outras instituições nacionais e internacionais.

Grande envolvimento dos alunos em atividades extra-curriculares e como voluntários (Núcleos, Semana da Ciência e Tecnologia, Jornadas de CBM da UALG e Nacionais, voluntariado em laboratórios e em hospitais).

Os estudantes podem realizar o seu Projeto em ambiente real de laboratório de investigação, tendo contacto com os seus colegas de ciclos posteriores e com investigadores. Os projectos de fim de curso (monografias) são uma possibilidade para os estudantes colaborarem com as indústrias, institutos de investigação e outras Universidades. As colaborações existentes com outras instituições de ensino e de investigação, assim como algumas de nível empresarial podem dar aos estudantes uma visão e formação alargada e aprofundada das oportunidades de progressão na carreira na área das CBM. E facilitar decisões que tenham como objectivo uma inserção futura no mercado de trabalho.

A tendência atual do mercado de trabalho para a diversificação e polivalência.

O surgimento de empresas de diagnóstico molecular sofisticado.

Estratégia Horizonte 2020 com ênfase na integração dos sistemas biológicos em soluções globais de sustentabilidade.

### 8.1.3. Opportunities

The biomedical field is seen by society as an future investment integrating health research, an european priority. The breadth of this area with areas from basic sciences and medicine affords the students skills in interdisciplinarity and breadth with other sciences that are important for their continued training and choosing their masters profile, for instance.

The scientific training provided is adequate to continuing studying in any field of biomedical sciences or related areas, in UALG or other national and international institutions.

Strong involvement of the students in extracurricular activities and as volunteers (academic section, Science and Technology Week, CBM Jornadas at UALG and national Jornadas, voluntaryships in laboratories and hospitals).

Students may develop their Monografia project in a live research lab, contacting with older degree colleagues and researchers.

Monografias are a possible opportunity for students to collaborate with industry, research institutes and other universities.

Existing collaborations with other higher education and research institutions, as well as collaborations with companies, provide students with varied and deep training of the progression possibilities in CBM field, thus facilitating decisions towards getting into the work market.

The current trend of the work market is towards diversification and multitasking.

The appearance of companies with sophisticated molecular diagnosis.

Horizon 2020 focus on the integration of biological systems in global sustainability solutions.

### 8.1.4. Constrangimentos

- Falta de Investimento no corpo docente, não permitindo a criação de uma escola com massa crítica.

- A estagnação na carreira da maior parte dos Professores que constituem o corpo docente poderá levar à sua não motivação para o trabalho a executar.

- A carreira de técnico não tem sido valorizada.

- Falta de técnicos e espaços laboratórios próprios ou aos quais o DCBM tenha acesso em pé de igualdade com outras Unidades Orgânicas

- Políticas de empregabilidade pouco claras em Ciências Biomédicas e áreas afins pode ter um impacto negativo sobre a empregabilidade dos estudantes que terminam o curso

- A implementação na Universidade do Algarve em 2015-16, na secção politécnica, de uma Licenciatura em Ciências Biomédicas Laboratoriais, teve um impacto negativo nas candidaturas dos estudantes à licenciatura em CBM da secção universitária, uma vez que isso gera alguma confusão na diferenciação dos dois cursos.

- As bolsas dos programas de mobilidade cobrem só muito parcialmente as despesas dos estudantes que pretendam adquirir formação numa Universidade estrangeira.

- Fraca componente de investigação científica na indústria portuguesa, nomeadamente nas áreas farmacêutica e saúde, criando poucas oportunidades de inserção dos licenciados em CBM

- Financiamento limitado para as aulas tem impacto negativo no desenvolvimento da componente prática do curso

- A captação dos estudantes para o curso tem tido um aumento da vertente regional devido a condições económicas

### 8.1.4. Threats

- Lack of investment in members of faculty preventing the creation of a school with critical mass .

- The stagnation in the career of the teaching staff may lead to a decrease in motivation for the work to be performed .

- The career of non teaching staff has not been promoted.

- Lack of technical staff and teaching laboratories or to which the DCBM get access on an equal basis as other departments

- Unclear employability policies in Biomedical Sciences and related areas might negatively impact on the employability of the students holding this degree

-The implementation at the University of Algarve, in the polytechnic section, of a Licenciatura in Laboratory Biomedical Sciences, my have a negative impact in student applications, since this generates some confusing thoughts.

- Limited funding impacts negatively in the development of the practical component of the degree

- Attracting students to the course: There has been an increase in regional dimension due to economic conditions

- Scholarships of mobility programs cover only very partially the expenses of students who wish to acquire training in a foreign university.

- Poor scientific research component in the Portuguese industry , particularly in the pharmaceutical and healthcare areas , creating few opportunities for insertion of graduates in CBM

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

#### 9.1.1. Ação de melhoria

Falta de laboratórios de aulas: Propõe-se que seja atribuído ao DCBM um laboratório de aulas que possamos utilizar para parte das nossas aulas praticas, o que facilitará muito a elaboração dos horários das aulas praticas dos nossos alunos. Actualmente dependemos dos laboratórios da Faculdade de Ciências e Tecnologia para todas as aulas, mesmo as leccionadas pro docentes do DCBM exclusivamente a alunos do DCBM

Falta de funcionários para apoio laboratorial das aulas do DCBM: seria importante que um funcionário não docente fosse atribuído ao DCBM para apoio das aulas praticas dos nossos docentes.

Falta de verbas para apoiar aulas praticas : obter mais financiamento que permita ter mais e melhores aulas praticas

Falta de verbas para apoiar a mobilidade dos alunos: Muitos alunos não participam nos projectos de mobilidade por falta de capacidade financeira, seria importante disponibilizar bolsas para a mobilidade.

Leccionação de disciplinas em conjunto com outros cursos: Tentar que as disciplinas de CBM sejam leccionadas por docentes que promovam a motivação dos alunos com leccionação adaptada aos interesses dos alunos

#### 9.1.1. Improvement measure

Lack of teaching laboratories: we propose that DCBM can have one laboratory dedicated for our practical classes, which will help enormously the scheduling of practical classes for our students. Currently, we have to rely on the laboratories from the Faculty of Sciences and Technology for our classes, even those taught by DCBM teachers to DCBM students.

*Lack of technical staff for laboratory support of DCBM classes: it would be important that a non-teaching assistant would be awarded to DCBM for support of practical classes.*

*Lack of funding for practical classes: getting more funding to allow for more and better practical classes.*

*Lack of funding to support mobility of the students: many students do not participate in mobility projects for lack of funds, it would be important to allocate more funds towards mobility.*

*Joint teaching with other courses from other degrees: Aim to have CBM courses taught by professors that promote student engagement and motivation by teaching matters adapted to CBM interests.*

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

*Atribuição de um laboratório de aulas: prioridade elevada, deverá ser implementado a tempo da sua utilização no próximo ano lectivo*

*Atribuição de um funcionário não docente para apoio laboratorial das aulas do DCBM: prioridade elevada, deverá ser implementado a tempo da sua utilização no próximo ano lectivo*

*Falta de verbas para apoiar aulas práticas: prioridade média, tendo em conta os actuais constrangimentos orçamentais*

*Falta de verbas para apoiar a mobilidade dos alunos: prioridade média, tendo em conta os actuais constrangimentos orçamentais*

*Leccionação de disciplinas em conjunto com outros cursos: prioridade elevada, deverá haver articulação com a direção de curso de CBM e os docentes para adaptação das abordagens utilizadas na leccionação dos conteúdos programáticos das disciplinas que são ministradas a vários cursos em simultâneo*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Assigning a teaching laboratory: high priority, should be implemented in time for its use in the next academic year*

*Assigning a non-teaching staff for laboratory support of DCBM classes: high priority, should be implemented in time for its use in the next academic year*

*Lack of funds to support practical classes: medium priority, taking into account the current budgetary constraints*

*Lack of funds to support student mobility: medium priority, taking into account the current budgetary constraints*

*Teaching of disciplines together with other courses: high priority, there should be coordination with the direction of the bachelor of CBM and Professors to adapt the approaches used in lecturing the subjects that are taught to several courses simultaneously*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Atribuição de um laboratório de aulas no ano lectivo de 2016-2017*

*Atribuição de um funcionário não docente para as aulas praticas de 2016-2017*

*Atribuição de verbas para aulas práticas em 2016-17*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Assigning a teaching lab in the academic year 2016-2017*

*Assigning a non-teaching employee to help with the practical classes of 2016-2017*

*Budget allocation for practical classes in 2016-17*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*Alteração de semestre/ano:*

*2º ano: Epidemiologia troca com opção 2;*

*Alterações de tipologia de aulas/disciplinas (a nova tipologia está indicada):*

*- SOF101:*

*- SOF301: 35T+15TP+5OT*

*- Epidemiologia: 10T+20TP*

*- Doenças Metabólicas: 36T+18TP*

*- Biologia do Desenvolvimento Embrionário: 30T+4TP+16P+5S*

*- Monografia passa a Projecto, com 20TP+20OT*

*- Criação de uma nova opção no 3º ano, 2º semestre- opção 3*

*- Seminários em saúde e ambiente: passa de obrigatório a opcional*

*Criação de novas disciplinas opcionais:*

*- Para opção 3: Epigenética - 10T+7,5TP+12,5P+5S*

*- Para Opção 2: Doenças Degenerativas - 15T+15TP+5S*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*Change of semester/year:*

*2nd yr: Epidemiology exchanges with option 2;*

*Changes in typology of classes/Disciplines (new composition is shown)*

*- SOF101:*

*- SOF301: 35T+15TP+5OT*

*- Epidemiology: 10T+20TP*

*- Metabolic Diseases: 36T+18TP*

*- Biology of embryonic development: 30T+4TP+16P+5S*

*- Monography will now be called Project, with 20TP+20OT*

*- Implementation of a new option in 3rd yr., 2º semestre- option 3*

*- Seminars In Health and Environment: moves from mandatory to optional*

*Implementation of new optional disciplines:*

*For option 3: Epigenetics - 10T+7,5TP+12,5P+5S*

*For Option 2: Degenerative Diseases - 15T+15TP+5S*

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

#### Mapa

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Biomédicas*

##### 10.1.2.1. Study programme:

*Biomedical Sciences*

##### 10.1.2.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure			
Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências Biológicas - Biological Sciences	CB	29	0
Química - Chemistry	Q	16	0
Matemática / Mathematics	M	10	0
Ciências Biomédicas - Biomedical Sciences	CBM	110	0
Física - Physics	F	6	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	Qq	9	0
(6 Items)		180	0

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII - - 1 Ano / Semestre 1

10.2.1. Ciclo de Estudos:  
Ciências Biomédicas

10.2.1. Study programme:  
Biomedical Sciences

10.2.2. Grau:  
Licenciado

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
1 Ano / Semestre 1

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:  
1st Year / Semester 1

10.2.5 Novo plano de estudos / New 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 Celular / Cell Biology	CB	Semestral	168	T: 25; TP: 20; PL: 15	6	
Química Geral / General chemistry	Q	Semestral	168	T: 30; TP: 21; PL: 21	6	
Matemática / Mathematics	M	Semestral	168	T: 22,5; TP: 45	6	
Histologia Básica / Basic histology	CB	Semestral	112	T: 15; PL: 24	4	
BioEstatística / Biostatistics	M	Semestral	112	TP:45	4	
Bioética / Bioethics	CBM	Semestral	84	T:20; S:10 = 30	3	
(6 Items)						

Mapa XII - - 1 Ano / Semestre 2

10.2.1. Ciclo de Estudos:  
Ciências Biomédicas

10.2.1. Study programme:  
Biomedical Sciences

10.2.2. Grau:  
Licenciado

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
1 Ano / Semestre 2

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:  
1st Year / Semester 2

10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
SOF 101 – Sistema Músculo-Esquelético / SOF 101 - Musculoskeletal System	CBM	Semestral	168	T: 30; TP:15; PL: 5; S:5	6	
SOF 102 – Aparelho Digestivo / SOF 102 - Digestive System	CBM	Semestral	168	T: 30; TP:15; TC:5; OT:5	6	
Bioquímica / Biochemistry	Q	Semestral	168	T: 30; TP:15; PL:15; OT:5	6	
Estrutura e Função dos Compostos Orgânicos / Structure and Function of Organic Compounds	Q	Semestral	112	T:24; TP:8; P:12	4	
Física / Physical	F	Semestral	168	T:30; TP 22,5; PL: 15	6	
Opção 1 / Option 1	Qq	Semestral	84		3	
(6 Items)						

## Mapa XI - - 2 Ano / Semestre 1

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**10.2.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**10.2.2. Grau:**  
*Licenciado*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2 Ano / Semestre 1*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd Year / Semester 1*

## 10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
SOF 201 – Aparelho Circulatório e Respiratório / SOF 201 - Circulatory and Respiratory	CBM	Semestral	168	T: 18; PL: 10; TP:12; S:11; OT: 7	6	
SOF 103 – Aparelho Urinário / SOF 103 - Urinary System	CBM	Semestral	168	T: 30; TC:5; S:10; OT5	6	
SOF 301 – Sistema Nervoso e Sentidos Especiais / SOF 301 - Nervous System and Special Senses	CBM	Semestral	168	T: 35; TP: 15; OT: 5	6	
Epidemiologia / Epidemiology	CBM	Semestral	84	T: 10; TP: 20	3	
Fundamentos de Microbiologia Médica / Medical Microbiology Fundamentals (5 items)	CBM	Semestral	168	T: 20; TP:5; TC:5; PL: 25	6	

## Mapa XII - - 2 Ano / Semestre 2

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**10.2.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**10.2.2. Grau:**  
*Licenciado*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2 Ano / Semestre 2*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd Year / Semester 2*

## 10.2.5 Novo plano de estudos / New 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 Molecular / Molecular Genetics	CB	Semestral	168	T: 20; TP: 20; PL: 15; S: 5	6	
SOF 202 – Sistema Endócrino, Reprodução e Desenvolvimento / SOF 202 - Endocrine System , Reproduction and Development	CBM	Semestral	168	T: 21;TP:7; PL: 7; S:9; OT:8	6	
Parasitologia e Micologia Médica / Parasitology and Medical Mycology	CBM	Semestral	168	T: 20; TP: 10; PL: 10; S:10	6	
Tecnologia de Cultura de Células Animais / Animal Cell Culture Technology	CB	Semestral	168	T: 15; PL: 25; S: 10	6	
Opção 2 / Option 2	Qq	Semestral	84		3	
Doenças Metabólicas / Metabolic Diseases (6 items)	CBM	Semestral	168	T: 36; TP: 18	6	

## Mapa XII - - 3 Ano / Semestre 1

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Biomédicas*

**10.2.1. Study programme:**  
*Biomedical Sciences*

**10.2.2. Grau:**  
*Licenciado*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / Semester 1***10.2.5 Novo plano de estudos / New 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 Embrionário / Biology of Embryonic Development	CBM	Semestral	168	T: 30; TP: 4; PL: 16; S: 5	6	
Genética Humana / Human Genetics	CBM	Semestral	168	T: 15; TP: 10; PL: 10; S:10	6	
Imunologia Humana / Human immunology	CBM	Semestral	168	T: 25; TP: 5; PL:15	6	
Terapia Génica e Celular / Gene and Cell Therapy	CBM	Semestral	168	T: 25; TP: 20; S: 5	6	
Neurobiologia / Neurobiology	CBM	Semestral	168	T: 20; TP:15; PL:10; S 5	6	
Fundamentos de Bioinformática / Fundamentals of Bioinformatics	CB	Semestral	112	T: 10; PL:20	4	
<b>(6 Items)</b>						

**Mapa XII - - 3 Ano / Semester 2****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Biomédicas***10.2.1. Study programme:***Biomedical Sciences***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3 Ano / Semester 2***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / Semester 2***10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
SOF 302 – Sistema Tegumentar, Regulação da Temperatura, Integração / SOF 302 - Cutaneous System, Temperature Regulation , Integration	CBM	Semestral	140	T: 9; TP:16; PL: 6; S:8; OT: 4	5	
Opção 3 / Option 3	Qq	Semestral	84		3	
Virologia Aplicada / Applied virology	CB	Semestral	84	T:16; TP: 8; S:3	3	
Projeto / Project	CBM	Semestral	420	TP 10; OT: 20	15	
<b>(4 Items)</b>						

**Mapa XII - - Opções****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Biomédicas***10.2.1. Study programme:***Biomedical Sciences***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***Opções***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***Options***10.2.5 Novo plano de estudos / New 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 do Desenvolvimento / Developmental Genetics	CBM	Semestral	84	T:12; PL:18	3	Opções / Options
Técnicas Básicas de Laboratório / Laboratory Basic Techniques	CB	Semestral	84	TP:5; PL:20	3	Options
Doenças Degenerativas / Degenerative diseases	CBM	Semestral	84	T:15; TP:15; S:5	3	Options
Seminários em Saúde e Ambiente / Seminars on Health and Environment	CBM	Semestral	84	T: 10; S: 15	3	Options
Epigenética / Epigenetics	CBM	Semestral	84	T:10; TP:7.5; P:12.5; S:5	3	Options
<b>(5 Items)</b>						



**10.3. Fichas curriculares dos docentes****Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

&lt;sem resposta&gt;

**10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**10.3.4. Categoria:**

&lt;sem resposta&gt;

**10.3.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**

&lt;sem resposta&gt;

**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)****Mapa XIV - Doenças Degenerativas****10.4.1.1. Unidade curricular:***Doenças Degenerativas***10.4.1.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Inês Maria Pombinho de Araújo (15h T, 15h TP, 5h S)***10.4.1.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***n/a***10.4.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Adquirir conhecimentos sobre os mecanismos de morte celular e degeneração tecidual envolvidos em diferentes patologias degenerativas, bem como identificar e expor os desafios actuais na gestão de patologias degenerativas.***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Acquisition of knowledge about the mechanism of cell death and tissue degeneration involved in different degenerative pathologies, and identification of current challenges in the therapeutic management of degenerative diseases.***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Mecanismos de morte celular
- Fisiopatologia de doenças degenerativas (degenerescência macular, osteoartrite, doença de Parkinson, diabetes tipo 1, síndrome de Goodpasture, enfisema pulmonar, cirrose biliar)
- Factores protectores/exacerbantes nas doenças degenerativas
- Desafios actuais na abordagem das doenças degenerativas

**10.4.1.5. Syllabus:**

- Mechanisms of cell death
- Pathophysiology of degenerative diseases (macular degeneration, osteoarthritis, Parkinson's disease, type 1 diabetes, Good pasture syndrome, pulmonary emphysema, biliary cirrosis)
- Protective/Worsening factors in degenerative diseases
- Current challenges in degenerative diseases

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

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Doenças Degenerativas foram organizados de forma a permitir a abordagem crítica e interpretativa dos temas abordados no programa da disciplina. Após uma introdução aos mecanismos de degeneração e morte celular, são abordadas diferentes doenças degenerativas como exemplos de patologias com diferentes mecanismos de morte associados, bem como os factores de protecção/exacerbação que podem modificar o curso da patologia. Focam-se ainda diferentes abordagens terapêuticas e os desafios inerentes à sua utilização na prática. Esta exposição de conteúdos é importante para a aquisição de conhecimentos e promoção do espírito crítico que permitirá ao aluno a apresentação, análise e discussão de artigos científicos nas aulas teórico-práticas.*

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

*The syllabus of the curricular unit of Degenerative Diseases is organized in such a way as to allow the critical and interpretative approach and analysis of the topics studied in this course. Following an introduction to the mechanisms of cell and tissue degeneration, different degenerative disease will be analysed as examples of pathologies with different cell death mechanisms involved, as well as the protective/worsening factors that may modify the course of the disease. Different therapeutic approaches and the challenges associated with their practical application are also discussed. These key concepts are important for the acquisition of knowledge and promotion of critical thinking that will allow the student to present, analyse and discuss scientific data regarding degenerative diseases.*

**10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***As aulas teóricas são expositivas com recurso a slides, animações e vídeos. As aulas teórico-práticas constam de apresentação e discussão de artigos científicos pelos alunos.**Avaliação*

- 70% por duas frequências ou um exame final
- 30% trabalho de apresentação e discussão de artigos, realizados no âmbito das aulas teórico-práticas

**10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Theoretical classes rely on the use of slides, animations and videos. Theoretical practical classes rely on presentation and discussion of scientific papers by the class.**Evaluation:*

- 70% two in-class tests or one final exam
- 30% presentation and discussion of paper

**10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Aulas teóricas*

*As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com exploração de conceitos e noções-base sobre os processos de degeneração celular e tecidual, características das doenças degenerativas, doenças degenerativas multissistémicas, e desafios na terapêutica das doenças degenerativas. Os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas são avaliados por exame, para avaliação aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto.*

*Aulas teórico-práticas*

*Os alunos apresentam e discutem em pequenos grupos de trabalho (2-3 alunos) artigos científicos recentes (publicados nos últimos 3 anos), subordinados a temas abordados nas aulas teóricas, com foco em patologias degenerativas de elevado impacto societal. A análise crítica dos artigos é pedida aos alunos num formato de apresentação oral com apoio de slides, feita com discussão por colegas previamente designados, mas aberta a toda a turma. A avaliação destes trabalhos é feita com base na capacidade de exposição oral, enquadramento no âmbito do estado da arte, análise crítica, discussão de questões levantadas no artigo ou discussão promovida por colegas.*

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

*theoretical classes are mostly expository, exploring notions and key concepts regarding cell and tissue degeneration, typical of degenerative diseases, multisystemic degenerative disease, and therapeutic challenges in the field. The knowledge acquired in this classes is evaluated by written examination, regarding acquired knowledge and problem-based testing.*

*Theoretical-practical classes comprehend a series of sessions during which the students (in small groups of 2-3 students) present and discuss recent scientific papers (published in the last 3 years), within the scope of the topics covered in the theoretical program, focusing on degenerative diseases of high societal impact. The critical analysis of the papers is requested of the students as an oral presentation during class, and the discussion is done by pre-assigned groups, although open to all class. Evaluation of theses presentations is performed based on oral presentation, state-of-the-art, critical reading and analysis of the data, discussion based on paper or raised by colleagues and professor.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Eric H. Baehrecke, Douglas R. Green, Sally Kornbluth, Guy S. Salvesen (2013) Cell Survival and Cell Death. Cold Spring Harbor Laboratory Press.*  
*Artigos Científicos distribuídos aos alunos.*

### Mapa XIV - Epigenética

#### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Epigenética*

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

*Pedro Jorge Gomes Teodósio Castelo Branco. 35 horas.*

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

*<sem resposta>*

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

*Identificar e aprofundar os temas mais relevantes na área da Epigenética, incluindo a aquisição de competências na análise, interpretação e exposição de conhecimentos adquiridos.*

#### 10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To identify and explore the most relevant themes in epigenetics. Also, to develop analyses capabilities, interpretation and presentation of the acquired knowledge.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução a epigenética.
- Mecanismos de regulação epigenética
- Epigenética no envelhecimento
- Epigenética no cancro
- Toxicologia epigenética
- Epigenómica

#### 10.4.1.5. Syllabus:

- Introduction to epigenetics
- Mechanisms of epigenetic regulation
- Epigenetics and aging
- Cancer epigenetics
- Epigenetic toxicology
- Epigenomics

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

*Por forma a atingir os objetivos de aprendizagem da unidade curricular de Epigenética, os conteúdos programáticos foram organizados, no sentido de permitir uma abordagem interpretativa e crítica dos diferentes temas a tratar.*

*Neste contexto, esta unidade curricular iniciará com uma introdução geral dos conceitos de epigenética seguida de uma abordagem aos mecanismos que regulam este evento. Posteriormente, analisar-se-á o envolvimento dos eventos epigenéticos no envelhecimento e no cancro bem como os efeitos de agentes tóxicos na normal regulação epigenética. Finalmente, ir-se-á abordar o conceito de epigenómica. Todos os assuntos estudados terão como base o conhecimento e a investigação atual dos diferentes temas. Estes conteúdos permitirão ao aluno adquirir conhecimentos essenciais à análise, discussão e apresentação de artigos científicos nas aulas teórico-práticas, bem como o planeamento, interpretação e análise experimental durante as aulas práticas.*

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

*In order to achieve the learning objectives of the Epigenetics course, the program was organized so that an interpretive and critical approach can be attained. Therefore, this course will begin with a general introduction to epigenetic concepts followed by an overview of its regulatory mechanisms. Next, it will be analysed the role of epigenetics in aging and cancer and which toxic agents can interfere with a normal epigenetic regulation. Finally, it will be approached the concept of epigenomics. All the topics studied throughout this course will be supported with up to date research. These topics will allow the students to acquire enough knowledge enabling them to present and discuss scientific papers at their TP classes and help them plan, interpret and analyze experimental data at their practical classes.*

#### 10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino engloba:*

- Aulas teóricas: Aprendizagem de conceitos baseada na bibliografia recomendada, apoiada por slides disponíveis através da tutoria electrónica.
- Aulas teórico-práticas: apresentação e discussão de artigos científicos subordinados aos temas lecionados nas aulas teóricas.
- Aulas práticas: consolidação de conhecimentos em salas equipadas com equipamento informático.

*A avaliação (0-20 valores, mínimo de 9,5 valores para aprovação) compreende um exame com perguntas sobre a parte teórica, prática, teórico-prática e seminários, com a ponderação de 80% (2 testes intercalares ou 1 exame final) e apresentação/discussão (20%) de artigos nas aulas teórico-práticas, sendo obrigatória a realização de todos os elementos de avaliação.*

*Todas as aulas e seminários são de presença obrigatória com exceção das aulas teóricas (frequência aconselhada).*

#### 10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching methodology includes:*

- Theoretical classes: the learning concepts are based on the recommended bibliography supported with slides available through the electronic tutorials.
- Theoretical/Practical classes: presentation and discussion of scientific articles related to the themes approached in the theoretical classes.
- Practical classes: knowledge consolidation using classrooms with computer equipment.

*Evaluation (0-20, with a minimum of 9.5 to pass) encompassing an exam with questions related to the theoretical, theoretical/practical and practical classes and seminars pondering 80% (2 test throughout the course or a final exam) AND presentation/discussion (pondering 20%) of papers in the theoretical/practical classes. Performing both evaluation parts is required.*

*All classes and seminars are mandatory with the exception of the theoretical classes.*

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

*As aulas teóricas serão essencialmente expositivas, com exploração dos princípios básicos da Epigenética e dos seus mecanismos de regulação quer em tecido normal quer em tecido cancerígeno. Estas aulas serão avaliadas através de exame teórico que consta de questões que avaliam aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto.*

*Nas aulas teórico-práticas os alunos, organizados em grupos de 4, apresentaram artigos científicos recentes (publicados nos últimos 5 anos) subordinados a temas abordados nas aulas teóricas que incluíram o papel da epigenética no envelhecimento e cancro, influência de agentes tóxicos na regulação epigenética e novas metodologias de estudo do padrão epigenómico do DNA.*

*Com base em apoio informático as aulas práticas irão explorar mais detalhadamente os conteúdos versados nas aulas teóricas e teórico-práticas centrando-se na análise e interpretação de dados experimentais obtidos na aula.*

#### 10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Theoretical classes will be mainly expository and will explore basic concepts of epigenetics and its regulation in both normal and malignant tissue. The program contents will be evaluated through a theoretical exam encompassing questions regarding the acquisition of concepts and ability to apply them.*

*At theoretical/practical classes students will form groups of 4 and will present recent scientific papers (with less than 5 years) under the themes approached during the theoretical classes. These themes will include the role of epigenetics in cancer and aging, how toxic agents influence epigenetic regulation and new methodologies to study the epigenomic pattern of DNA.*

*Practical classes will be performed with computing support and will explore in deeper detail the program contents approached at the theoretical and theoretical/practical classes with a*

Results are analyzed and interpreted in the data obtained.

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

C. David Allis et al. (2015) *Epigenetics*. 2ª Edição. Editora: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Trygve Tollefsbol. (2011) *Handbook of Epigenetics*. Editora: Elsevier

Artigos científicos distribuídos aos alunos.