

ACEF/1314/08667 — Guião para a auto-avaliação

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.):

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAlg)

A3. Ciclo de estudos:

Bioquímica

A3. Study programme:

Biochemistry

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

Delib n.º1561/08, pub DR, 2ªs, n.º108, 5.6. Alterado pelo Desp n.º8363/012, pub DR, 2ªs, n.º119, 21.6

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Bioquímica

A6. Main scientific area of the study programme:

Biochemistry

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

421

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 aprovado no último ano lectivo:

21

A11. Condições de acesso e ingresso:*Provas de Ingresso: (02) Biologia e Geologia ou (07) Física e Química***A11. Entry Requirements:***one of Biology and Geology (02) or Physics and Chemistry (07)*

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento 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 cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I -

A13.1. Ciclo de Estudos:*Bioquímica***A13.1. Study programme:***Biochemistry***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 Optativos / Optional ECTS*
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CBIO	30	0

Química/Chemistry	QUIM	30	0
Bioquímica/Biochemistry	BIOQUI	66	0
Matemática/Mathematics	MAT	18	0
Física/Physics	FIS	6	0
Biotecnologia/Biotechnology	BIOTEC	6	0
Qualquer Área Científica/Any scientific area	QAC	0	24
(7 Items)		156	24

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1.º ano/ 1.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

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:

1.º ano/ 1.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1.º year/ 1.º Semester

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	CBIO	Semestral/Semester	168	T:28 TP:20 P:15	6	-
Cálculo I/Calculus I	MAT	Semestral/Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Fisiologia Animal/Animal Physiology	CBIO	Semestral/Semester	168	T:22,5 P:24 S:5 OT:5	6	-
Perspectivas e Metodologias em Biotecnologia e Bioquímica/Perspectives and Methodologies in Biotechnology	BIOTEC	Semestral/Semester	168	T:15 TP:7,5 S:15	6	-
Teoria da Ligação Química/Theory of Chemical Bonding	QUIM	Semestral/semester	168	T:28 TP:21 P:21	6	-
(5 Items)						

Mapa II - - 1.º ano/ 2.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:*Biochemistry***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:*1.º ano/ 2.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1.º year/2.º Semester***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)
Bioquímica I/Biochemistry I	BIOQ	Semestral/Semester	168	T:30 TP:15 P:15	6	-
Cálculo II/Calculus II	MAT	Semestral/Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Física/Physics	FIS	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	-
Introdução à Química Física/Introduction to Physical Chemistry	QUIM	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 P:21	6	-
Química Orgânica I/Organic Chemistry I (5 Items)	QUIM	Semestral/Semester	168	T:30 TP:14 P:21	6	-

Mapa II - - 2.º ano/1.º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***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:*2.º ano/1.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2.º year/1.º Semester*

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)
Bioquímica Estrutural/Structural Biochemistry	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 OT:5	6	-
Bioquímica II/Biochemistry II	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:15 P:15 OT:3	6	-
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	MAT	Semestral/Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Química Orgânica II/Organic Chemistry II	QUIM	Semestral/Semester	168	T:30 TP:14 P:21	6	-
Termodinâmica e Cinética/Thermodynamics and Kinetics	QUIM	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 P:12	6	-

(5 Items)

Mapa II - - 2.º ano/2.º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***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:*2.º ano/2.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2.º year/2.º Semester***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)
Bioquímica Analítica/Analytical Biochemistry	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:15 P:15 OT:5	6	
Bioquímica Física/Physical Biochemistry	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 OT:5	6	
Enzimologia/Enzymology	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5	6	
Genética Molecular/Molecular Genetics	CBIO	Semestral/Semester	168	T:20 TP:20 P:15 S:5	6	
Microbiologia/Microbiology	CBIO	Semestral/Semester	168	T:20 P:20 TC:5 S:5	6	

(5 Items)

Mapa II - - 3.º ano/1.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

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:

3.º ano/1.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3.º year/1.º Semester

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)
Bioinformática/Bioinformatics	CBIO	Semestral/Semester	168	T:15 TP:30	6	
Biomembranas/Biomembranes	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 OT:5	6	
Metabolismo e Regulação/Metabolism and Regulation	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:22,5 OT:5	6	
Opção 3.1.1 /Optional 3.1.1	QAC	Semestral/Semester	168	-	6	1 u.c de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS
Opção 3.1.2 /Optinal 3.1.2	QAC	Semestral/Semester	168	-	6	1 u.c de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS

(5 Items)

Mapa II - - 3.º ano/2.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

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:

3.º ano/2.º Semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
3.º year/2.º Semester**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)
Bioquímica Alimentar/Food Biochemistry	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:30 TP:15 P:15 OT:5	6	
Bioquímica Laboratorial/biochemistry Laboratory	BIOQUI	Semestral/Semester	168	TP:7,5 P:37,5 OT:5	6	
Metais em Bioquímica e Biologia/Metals in Biochemistry and Biology	BIOQUI	Semestral/Semester	168	T:25 TP:25 OT:5	6	
Opção 3.2.1/Optional 3.2.1	QAC	Semestral/Semester	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS. Pode ser substituída por um projeto
Opção 3.2.2/Optional 3.2.2	QAC	Semestral/Semester	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS. Pode ser substituída por um projeto

(5 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno**A15.1. Se outro, especifique:**
Não aplicável**A15.1. If other, specify:**
Not applicable**A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)**
Eduardo José X R de Pinho e Melo (Diretor), Dina Cristina F R da Costa Simes e Maria José M Castro

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 aplicável

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
não aplicável**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**
<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 efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

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

Laboratórios de investigação da Universidade do Algarve, incluindo os seguintes centros de investigação financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia:

Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (classificação Muito Bom), Centro de Ciências do Mar (Excelente), Centro de Investigação em Química do Algarve (Bom), Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (Muito Bom)

Quando os períodos de formação são efetuados no exterior da Instituição (no âmbito do projeto, correspondente a duas UCs opcionais) , é nomeado um orientador interno com conhecimento na área específica do período de formação, para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos.

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

Research laboratories of the University of Algarve, including research centers funded by Fundação para a Ciência e Tecnologia:

Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (rating Very good), Centro de Ciências do Mar (Excellent), Centro de Investigação em Química do Algarve (Good), Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (Very good)

When the training period is carried out outside the institution (called projeto, corresponding to two optional UC's) one internal supervisor from the institution with knowledge in the field is nominated to follow the work program.

A17.4. Orientadores cooperantes

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

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)
Documento com os mecanismos de avaliação e selecção 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 cycles)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Campus de Gambelas
Faro*

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

[A19._Regulamento Creditacao competencias UAlg.pdf](#)

A20. Observações:

-

A20. Observations:

-

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Sendo a bioquímica uma ciência multidisciplinar que utiliza métodos e estratégias de todas as ciências exactas e ciências da vida, e dada a sua importância para a sociedade actual nas áreas da saúde, ambiente e indústrias biotecnológicas, o curso de licenciatura em Bioquímica destina-se a dotar os seus licenciados com uma formação de base sólida que permita o seguimento de estudos em áreas afins, bem como a integração no mercado de trabalho em diversos domínios de actividade.

Especificamente, os objectivos da licenciatura em Bioquímica são: formação sólida em temas fundamentais de ciências biológicas, matemática e físico-química, que alicerçam o conhecimento na área da Bioquímica; formação abrangente em temas essenciais da Bioquímica, nomeadamente biologia estrutural, biologia molecular, metabolismo e fisiologia celulares; aquisição de treino de laboratório; desenvolvimento de espírito crítico e autonomia na resolução de problemas e busca de informação.

1.1. study programme's generic objectives.

Biochemistry is a multidisciplinary science that uses methodologies and strategies from a range of exact and life sciences. In today's societies biochemistry is at the center of health and environmental sciences and of biotechnological industries. The biochemistry degree aims at providing a solid background that allows the graduates to progress into advanced studies or to integrate the work market in various fields of activity. Specifically, the objectives of the biochemistry degree are: to acquire a solid background in fundamental themes of biological sciences, mathematics, physics and chemistry, that support all knowledge in biochemistry; proficiency in essential biochemical subjects, namely structural biology, molecular biology, metabolism and cellular physiology; acquisition of laboratory skills; development of critical thinking and autonomy in problem solving and continued learning.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

*Uma das missões fundamentais da Universidade do Algarve é a transmissão e difusão do conhecimento científico e tecnológico, como contribuição para o desenvolvimento da comunidade.
Os objectivos gerais do curso de Bioquímica integram-se no espírito desta missão fulcral da Universidade.*

A licenciatura em Bioquímica da Universidade do Algarve deverá dotar os licenciados com as competências necessárias para a realização de um segundo ciclo de estudos em áreas complementares ou afins, ou permitir a integração no mercado de trabalho diversas áreas de actividade. De uma forma pró-activa, os licenciados em Bioquímica, dada a abrangência da formação recebida durante o curso, terão a oportunidade de prosseguir a sua actividade em ambientes tão diversos como a indústria farmacêutica, a indústria agro-alimentar, ambientes hospitalares, em laboratórios de análises e em universidades e institutos onde poderão realizar projectos de investigação ou ter actividade de docência.

O plano de estudos do curso de Bioquímico inclui quatro unidades curriculares de opção em tópicos de ciências biomédicas e ambientais, com a possibilidade de duas delas corresponderem à realização de um projecto, que poderá consistir na colaboração num projecto de investigação a decorrer na universidade ou numa instituição externa, ou em investigação baseada em métodos de investigação bibliográfica ou bioinformática. Estas opções curriculares facultam ao aluno o preenchimento de interesses científicos em áreas afins da bioquímica e ter contacto directo com um projecto de investigação.

Duas das vertentes estratégicas da Universidade do Algarve passam pela colaboração com outras entidades

públicas e privadas e pela internacionalização das suas actividades. A possibilidade que os estudantes da licenciatura em Bioquímica têm de realizar unidades curriculares em instituições externas ou em universidades estrangeiras ao abrigo do programa Erasmus, contribui para estes desígnios, para além proporcionarem ao estudante uma abertura de horizontes científicos e pessoais.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

One of the fundamental missions of the University of Algarve is the transmission and diffusion of scientific and technological knowledge, as a contribution to the development of the community. The general objectives of the degree in Biochemistry fit the spirit of this central mission of the University.

The degree in Biochemistry offered by the University of Algarve should provide the necessary skills to proceed to graduate studies in complementary or related topics, or to give access to the work market in a wide range of fields. In a pro-active manner, biochemistry graduates, given their breath of knowledge, will have the opportunity to work in professional settings as diverse as the pharmaceutical industry, agri-food industries, healthcare, analytical laboratories and in universities and institutes where they can carry out scientific research projects or to be involved in teaching.

The degree program in Biochemistry includes three four elective courses in biomedical sciences and environmental science topics. Two of these courses together can be a research project in collaboration with a laboratory in the university or at an external institution, or in alternative a research project that uses bibliographic or bioinformatics methods of investigation. These curricular options will enable students to fulfill broader scientific interests in areas related to biochemistry and to gain first-hand experience in biochemical research.

Two strategic vectors of the University of Algarve are the collaboration with other public and private institutions and the internationalization of activities. The possibility that students have to attend courses at outside institutions or other universities abroad, under the Erasmus program, contribute to accomplish those goals, beyond widening their scientific and personal horizons.

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

Os objectivos gerais do curso de Bioquímica estão definidos na introdução geral ao curso na página de internet da Universidade. No início do ano escolar é feita uma recepção aos novos alunos, onde estes objectivos gerais são introduzidos e discutidos. Os programas e objectivos específicos das várias unidades curriculares que integram o curso são analisados pela Direcção de Curso e se necessário, correcções e adaptações são feitas com o intuito de cumprir e respeitar os objectivos gerais estabelecidos. Os programas das unidades curriculares são ainda discutidos e aprovados em Conselhos Científicos, onde todos os docentes envolvidos na leccionação do curso têm a oportunidade de aferir objectivos e sugerir melhorias e alterações que contribuam para a prossecução desses mesmos objectivos.

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

The general aims of the degree in Biochemistry are defined in the internet page of the University. In the beginning of the school year, in a welcoming session, new students are introduced to various aspects of the functioning of the courses, where these objectives are introduced and discussed. The programs and specific aims of each course that integrates the degree are analyzed by the Course Director and, if necessary, corrections and adaptations will be made in order to meet the established goals. The individual programs for all the courses included in the curriculum are also discussed and approved in Scientific Councils, where all the teachers participating in course lecturing have the opportunity to debate the general objectives that were defined and to suggest improvements that might contribute to the fulfillment of those objectives.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A criação / alteração dos cursos é aprovada pelo Reitor, consultado o Senado, e mediante proposta do Conselho Científico (CC). O Diretor aprova o calendário escolar e homologa a distribuição do serviço docente (DSD). O CC pronuncia-se sobre regulamento de avaliação dos alunos, calendário letivo, DSD, aprova planos de estudos, orientações pedagógicas, métodos de ensino e avaliação, prescrições, transição de ano e precedências. O Conselho Pedagógico pronuncia-se sobre orientações pedagógicas, métodos gerais de ensino e avaliação, calendário letivo, mapas de exames, prescrições e aprova o regulamento de avaliação dos alunos. A Comissão de Curso (ComC) coordena o funcionamento do curso, nomeadamente interdisciplinaridade e organização programática. Os Departamentos garantem a leccionação das unidades

curriculares correspondentes às suas áreas científicas, pronunciam-se sobre os planos estudos, propõem ao CC a respetiva DSD e também atualizam conteúdos programáticos sob proposta da ComC.

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.

New courses or courses modifications are approved by the Rector, after Senate consultation and on a proposal from the Scientific Board (CC). The Dean approves the academic calendar and lecturing distribution (DSD). The CC approves the examination rules, the academic calendar, the DSD, the courses study plans, the pedagogical supervision and the teaching methods, prerequisites, year transitions and enrollment limitations. The Pedagogic Council pronounces about course pedagogical supervision, general teaching and grading methods, academic calendar, examination schedule, prerequisites and approves the student grading method. The Course Committee (ComC) coordinates the course functioning, namely interdisciplinary and programmatic organization. The departments ensure lecturing of course units from its scientific area, pronounces on the courses study plans and propose the DSD to the CC. They also keep course contents up to date, under ComC proposal.

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

A participação dos docentes na tomada de decisão é garantida pela sua participação no Conselho Científico (CC), Conselho Pedagógico (CP), Senado, Comissões de Curso (ComC), Conselhos de Departamentos (CD) e Comissão de Autoavaliação (CA). A participação dos alunos é garantida no CP, no Senado e nas Comissões de Curso de 1.º ciclo e mestrado Integrado e ainda na CA. A existência de Núcleo Pedagógico, afeto à Faculdade, na estrutura da Associação de Estudantes e o seu relacionamento com as estruturas da Faculdade (Direção, CC e CP), assegura mais um local de participação dos estudantes. As respostas aos inquéritos sobre as Unidades Curriculares (UC), lançado pela Universidade, e os inquéritos aos finalistas, lançado pela Faculdade, é outro mecanismo que permite a participação de professores e alunos nas decisões que afetam o processo de ensino/aprendizagem por via dos resultados e respetiva avaliação.

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

The involvement of teachers in the decision process is guaranteed by their participation in the Scientific Board (CC), the Pedagogic Board (CP), the Senate, the Course Managements (ComCs), the Department Boards (CD) and the Auto-evaluation Committee (CA). The involvement of the students is guaranteed by their seats in the CP, Senate, the ComCs of the first cycle and integrated masters courses, as well as in the CA committee. Moreover, the existence of the Pedagogic Nucleus affects the faculty, by the structure of the Students Association and its relation with the structures of the faculty (management, CC and CP) and thus enabling one more point of involvement of the students. A University survey system, is applied every semester to collect student and teacher opinions, on curricular units functioning. The Faculty also applies a survey to the graduated students, considering these processes as an opportunity to students and teachers to get involved in decision making.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O sistema interno de garantia de qualidade da UAlg, está definido no Manual de Qualidade (MQ), e é coordenado por uma Comissão de Garantia da Qualidade, suportada operacionalmente pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Ao GAQ cabe a aplicação centralizada, aos estudantes e docentes, dos inquéritos sobre o ensino e a aprendizagem, por unidade curricular (UC). A ficha da UC, bem como o relatório do seu funcionamento, são registados no SIPA pelo responsável de UC, e avaliados pelo diretor de curso (DC), de departamento, CP, CC e diretor (DIR) da unidade orgânica. Na tutoria eletrónica, o docente disponibiliza os sumários e demais materiais de trabalho. Na FCT há uma Comissão de Autoavaliação, composta pelo DIR, CC, CP, Secretário e 1 estudante, com a tarefa de planear, coordenar e executar a autoavaliação (científica, pedagógica e serviços), apoiada por um gabinete avaliação e garantia interna qualidade.

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

The internal quality assurance system of UAlg, is defined in the Quality Manual (MQ), and is coordinated by a Quality Assurance Committee, supported operationally by the Office of Evaluation and Quality (GAQ). The GAQ applies to students and teachers, the survey on teaching and learning, for each curricular unit (UC). UC's syllabus as well as the report of its functioning, are registered in SIPA by the professor UC, and evaluated by course Director (DC), Department head, CP, CC and Dean (DIR). On moodle platform, the professor registers the lectures and other work materials. FCT has a self-assessment committee, composed by DIR, CC, CP, Secretary and 1 student, with the task to plan, coordinate and execute the self-assessment (pedagogical and scientific services), and supported by a Cabinet evaluation and internal quality assurance

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

O responsável pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade da UAlg, em funções desde 1 de Novembro de 2012, é o

Doutor Rafael Santos, Professor Associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia. Na FCT o responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é o Diretor da Faculdade. O Conselho Pedagógico é o garante da qualidade a nível pedagógico pois é a este nível que começam por ser analisados os resultados e os relatórios.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

From November 1, 2012, Dr. Rafael Santos, an Associate Professor at the Faculdade de Ciências e Tecnologia is responsible for the University evaluation and quality office. Within the FCT, the responsibility for implementing the quality assurance procedures, is the Dean. The Pedagogical Committee is the guarantor of quality at pedagogical level, as it is here that the analysis of course results and reports, begins.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

O responsável de unidade curricular (UC), diretor de curso e diretor de departamento elaboram os relatórios na plataforma eletrónica "sistema de informação pedagógica e avaliação (SIPA)". A plataforma tem, pré-preenchidos, os elementos que definem a UC e calcula automaticamente as estatísticas relativas ao desempenho dos estudantes. Cada relatório fica disponível para o agente seguinte na hierarquia. A Direção da Faculdade bem como o CP têm acesso a todos os relatórios no SIPA. Na plataforma eletrónica "Perceções do Ensino/Aprendizagem", alunos e docentes respondem aos inquéritos ao funcionamento das UC's. O questionário é idêntico para todas as UC's. A realização dos inquéritos é acompanhada por um conjunto de ações de sensibilização à participação. O Manual da Qualidade estabelece como os resultados dos inquéritos são integrados no processo de garantia da qualidade. A FCT realiza desde 2009/2010, um inquérito aos finalistas.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

The professor of each curricular unit (UC), course Director and Department Head, fill up electronically a report in the pedagogical and evaluation information system (SIPA). This platform gets the information from the UC and automatically calculates the statistics on the students' performance. The report becomes successively available to the next hierarchy agent. The Dean and the Pedagogical Committee have access to all reports. Online, students and teachers answer to surveys over the functioning of UC 's. These questionnaire are identical for all UC 's. A campaign to promote participation is done during the survey period. The Quality Manual establishes how the survey results are integrated in the quality assurance process. The FCT performs since 2009/2010, a survey to the last year students.

2.2.4. Ligação facultativa 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 acções de melhoria.

Semestralmente, após o funcionamento de cada UC, o professor responsável submete o relatório de funcionamento Sistema de Informação Pedagógica (SIPA) (<http://sipa.ualg.pt>). Esse relatório é analisado sucessivamente pela direção de curso, de departamento e direção da Faculdade, que o analisa em conjunto com o resultado do inquérito ao funcionamento da UC, efetuado pelo GAQ (<https://peaad.ualg.pt>). No SIPA, foi implementado um sistema de alarme imediato para detetar situações de elevada taxa de reprovação, bem como incumprimento da carga letiva prevista. Estes casos são debatidos em reunião da direção de curso (DC) e depois da direção da faculdade com os departamentos. Paralelamente Conselho Pedagógico procede à avaliação dos relatórios de curso, e emite o seu parecer. Esta avaliação semestral permite detetar e propor melhorias no funcionamento do curso. As propostas das DC são transmitidas aos departamentos e submetidas ao Conselho Científico para aprovação.

2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.

At the end of each semester, the professor submits the course report to the Educational Information System (SIPA) (<http://sipa.ualg.pt>). This report is examined successively by the Course committee (DC), Department head and Faculty Dean, who analyzes it, together with the outcome from the questionnaires about the perceptions of students and faculty on the teaching and learning processes, conducted online by the GAQ (<https://peaad.ualg.pt>). Within SIPA it was implemented an immediate alarm system to detect situations of high rate of disapproval, as well as professor absence. These cases are discussed in a meeting of the DC, followed by Dean and Department head meeting. The pedagogical Committee also promotes a meeting to evaluate the semester course reports. This bi-annual evaluation is an opportunity to detect and propose improvements in the course functioning. All the proposals from the DC are discussed in the departments and submitted to the Scientific Council for approval.

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

O curso foi submetido a avaliação preliminar à A3ES tendo merecido parecer positivo. Anualmente com a análise dos resultados do acesso, é efetuada uma autoavaliação ao sucesso do curso na captação de novos alunos. A decisão de abertura ou não de nova edição dos mestrados, baseia-se na avaliação que a faculdade faz sobre a oportunidade de mercado e disponibilidade de docência. O sistema de alertas implementado no SIPA, permite acompanhar o processo de ensino/aprendizagem, contribuindo para a avaliação contínua. Foram elaborados relatórios de autoavaliação da faculdade para os biénios 2008/2009-2009/2010 e 2010/2011-2011/2012, que foram objeto de discussão e aprovação pela Comissão de Autoavaliação.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

The course has undergone preliminary assessment to A3ES having deserved positive opinion. Annually with the new student's enrolment, a self-assessment analysis of course success in attracting new students is done. The decision to open or not of new edition of masters course, is based on the assessment that the College does about the market opportunity and teaching availability. The alerts system implemented in SIPA, allows us to track problems in the teaching/learning process, contributing to ongoing evaluation. Self-evaluation reports were prepared at the Faculty for the periods 2008/2009-2009/2010 and 2010/2011-2011/2012, which were subject to discussion and approval by the Self-assessment Commission.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Anfiteatro (Ed.8, 1.8)	116
Anfiteatro (Ed.8, 1.8.1)	116
Anfiteatro (CP, A)	89.6
Anfiteatro (CP, B)	86
Anfiteatro (CP, C)	89.6
Anfiteatro (CP, D)	86
Sala de Aula (CP, 2.5)	99.6
Sala de Aula (CP, 2.7)	99.4
Sala de Aula (CP, 2.11)	99.9
Sala de Aula (CP, 2.13)	102
Sala de Aula (CP, 2.17)	42.8
Sala de Aula (CP, 2.18)	42.8
Sala de Aula (CP, 2.19)	42.8
Sala de Aula (CP, 2.20)	42.8
Sala de Aula (CP, 2.21)	43.3
Sala de Aula (CP, 3.21)	43.3
Laboratório (Ed.2, 2.19)	66
Laboratório (Ed.2, 2.23)	72
Laboratório (Ed.2, 2.26)	84
Laboratório (Ed.2, 2.29)	84
Laboratório (Ed.2, 2.39)	88
Laboratório (Ed.8, 2.20)	65
Laboratório (Ed.8, 2.30)	69
Laboratório (Ed.7, 0.32)	65
Laboratório (Ed.7, 2.43)	70
Sala de Informática (Ed.7, 2.29)	53.3
Sala de Informática (Ed.7, 2.56)	51.8

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Retroprojectores	16
Video-projector	12
Centrífuga de Alta Velocidade	2

Espectrofotómetro UV/vis	8
Espectrofluorímetro	1
Espectrómetro FTIR	2
Espectrómetro de Absorção Atómica	2
Espectrómetro de Polarimetria	1
Colorímetro	2
Cromatógrafo de Alta Eficiência	2
Analizador Elementar	1
Cromatógrafo de Gases	1
Arca Congeladora -80°C	2
Arca Congeladora -20°C	6
Frigorífico	12
Centrifuga de Bancada	5
Balança Analítica	10
Balança de Precisão	6
Eléctrodos de pH	22
Hotte	16
Evaporador Rotativo	5
Placas de Aquecimento e Agitação	12
Bomba de Vácuo com Controlador	4
Estufa	6
Autoclave	1
Conductivímetro	5
Aparelho de PCR	2
Microscópio Óptico	20
Aparelho de Electroforese	8
Eléctrodo de Oxigénio	1
Banho de Ultrasons	4
Câmara de Fluxo Laminar	6
Eléctrodo Selectivo Iónico	6
Microscópio de Fluorescência	1
Incubadora Orbital	2
Estufa de CO2	2
Lupa Binocular	5
Microscópio Binocular	18
Estufa de Esterilização	1
Micropipetas	40
Banho de Aquecimento	8
Armário Estanque de Reagentes	2
Sistema de Calorimetria	1
Computadores de Bancada	40
Espectrómetro de RX	1
Dispositivos para experiências de Mecânica	12
Dispositivos para experiências de Electromagnetismo	12
Dispositivos para experiências de Dinâmica	10
Dispositivos para experiências de Fluidos	8
Agitador de Vortex	20

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

A UAIG tem um gabinete de relações internacionais e mobilidade (GRIM) que promove a cooperação com um conjunto alargado de instituições do ensino superior.

Estas parcerias envolvem intercambio de estudantes, docentes, técnicos e investigadores no âmbitos dos programas Erasmus STA/STT, Erasmus Mundus, Ciência sem Fronteiras, Fulbright.

(i) Visitas de curta duração de professores, técnicos ou investigadores que dão palestras, seminários ou aulas

(ii) Alunos que participam em programas de mobilidade ou protocolos com outras universidades

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The University of Algarve has an International and Mobility Office that promotes the cooperation with several Higher Education institutions.

These International partnerships involve the exchange of teaching staff and non-teaching staff under the programs Erasmus STA/STT, Erasmus Mundus, Ciência sem Fronteiras, Fulbright .

(i) Teaching staff and non-teaching staff for short-duration visits to give lectures or seminars.

(ii) Students that participate in the mobility and Exchange program with other Institutions.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

Não foram estabelecidos protocolos formais envolvendo este ciclo de estudos com outras instituições de ensino superior portuguesas. No entanto a colaboração existe de uma forma informal com a participação de docentes e investigadores de outras instituições em palestras na Universidade do Algarve, bem como a situação inversa. Há ainda a referir a existência de vários projetos de investigação com relevância para este ciclo de estudos executados em consórcio entre várias instituições nacionais incluindo a Universidade do Algarve, quer como líder quer como participante.

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

No formal protocols specific for this study programme have been signed with other portuguese higher education institutions. However, informal collaboration exists with the participation of docentes and researchers from other institutions in seminars organized at universidade do Algarve, as well as the opposite situation. It should also be referred that there are research projects relevant for this study programme being carried out by national consortia including the Universidade do Algarve, either as project leader or as participating institution.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

O Gabinete de Mobilidade é responsável pela informação e gestão de vários programas de mobilidade e intercâmbio tanto nacionais como internacionais (Aprendizagem ao Longo da Vida, Erasmus Mundus, Santander, Tempus, EU-US Atlantis).

Nos últimos três anos a UAlg recebeu mais de 700 alunos de mais de 65 nacionalidades diferentes. A UAlg é titular de um Erasmus Charter e participa no programa ERASMUS desde 1993.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

The international mobility office coordinates the information and manages various projects under several cooperation programmes such as Lifelong Learning, Erasmus Mundus, Tempus and EU-US Atlantis.

In the last three years the University of Algarve received more than 700 international students from 65 different nationalities. The University of Algarve participates in the Erasmus programme since 1993 and holds an Erasmus Charter.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

São promovidas as relações com o meio exterior, nomeadamente com o tecido empresarial através do contacto com empresas criadas na UALG como é o caso das empresas GenoGla Diagnostics e SPAROS. Estas relações têm tido a forma de integração de docentes nas equipas de investigação e de estudantes em estágios, mestrados, doutoramentos, no âmbito de projectos QREN e Fundação para a Ciência e Tecnologia, realizados em parceria com estas empresas.

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

The external relations of the study program with business network has been promoted through the cooperation with UALG spinoff companies namely GenoGla Diagnostics and Sparus. These relationships have taken the form of student internships, master's, doctoral as well as teaching staff team integration in QREN and FCT research projects made in collaboration with these companies.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Adelino Vicente Mendonça Canário

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

Adelino Vicente Mendonça Canário

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 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 - Ana Isabel da Costa Conceição Guerra

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

Ana Isabel da Costa Conceição 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.):

<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 - Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa

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

Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa

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 - Carolina Maria Apolinário do Rio

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

Carolina Maria Apolinário do Rio

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 - Custódia do Sacramento Cruz Fonseca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Custódia do Sacramento Cruz 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.):

<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 - Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes

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 - Eduardo José Xavier Rodrigues de Pinho e Melo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Eduardo José Xavier Rodrigues de Pinho e Melo***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 - 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.):

<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 - Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira***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 Marques Saraiva de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Maria Marques Saraiva de Carvalho

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 - 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.):
<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 - João Paulo Gil Lourenço

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Gil Lourenço

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 - 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.):***<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 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.):***<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 Fernando Moraes Lopes Mariano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Fernando Moraes Lopes Mariano***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 Luís Almaguer Argain****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Luís Almaguer Argain***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 - Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio***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 - 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.):

<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 - Maria de Lurdes dos Santos Cristiano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria de Lurdes dos Santos Cristiano***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 - 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):**

<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 - Maria Leonor Faleiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Faleiro***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 - 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):

<sem resposta>

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

Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático 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 - Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia

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

Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia

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 - Nelson Gomes Rodrigues Antunes

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

Nelson Gomes Rodrigues Antunes

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 - Orlando Camargo Rodriguez

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

Orlando Camargo Rodriguez

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 - Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel

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

Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel

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 - 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):**

<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 - Teresa Isabel Mendonça Modesto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Teresa Isabel Mendonça Modesto***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 - 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.):

<sem resposta>

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 Miguel da Silva Coelho Borges dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Miguel da Silva Coelho Borges 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:
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 - Sara Isabel Cacheira Raposo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sara Isabel Cacheira Raposo

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](#)

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Adelino Vicente Mendonça Canário	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Ana Isabel da Costa Conceição Guerra	Doutor	Matemática, especialidade Análise Matemática	100	Ficha submetida
Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa	Doutor	Biologia Evolutiva	100	Ficha submetida
Carolina Maria Apolinário do Rio	Doutor	Química - especialidade de Química Física	100	Ficha submetida
Custódia do Sacramento Cruz Fonseca	Doutor	Organic Chemistry	100	Ficha submetida
Dina Cristina Fernandes	Doutor	Bioquímica/Biochemistry	100	Ficha submetida

Rodrigues da Costa Simes				
Eduardo José Xavier Rodrigues de Pinho e Melo	Doutor	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	Doutor	Ciências Biológicas- Especialidade de Fisiologia Vegetal	100	Ficha submetida
Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira	Doutor	Matemática, especialidade de Análise Matemática	100	Ficha submetida
Isabel Maria Marques Saraiva de Carvalho	Doutor	Doctor of Philosophy in Agronomic Engineering (Plant Sciences)	100	Ficha submetida
João Carlos Serafim Varela	Doutor	Bioquímica e Química Molecular	100	Ficha submetida
João Paulo Gil Lourenço	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Martins	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
José Fernando Morais Lopes Mariano	Doutor	Física	100	Ficha submetida
José Luís Almaguer Argain	Doutor	Física, especialidade Física da Atmosfera	100	Ficha submetida
Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade de Biologia	100	Ficha submetida
Manuel Aureliano Pereira Martins Alves	Doutor	Bioquímica, especialidade em Bioenergética	100	Ficha submetida
Maria de Lurdes dos Santos Cristiano	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Química	100	Ficha submetida
Maria José Miranda de Castro	Doutor	Biologia, especialidade de Fisiologia e Bioquímica (Equivalência)	100	Ficha submetida
Maria Leonor Faleiro	Doutor	Biologia, especialidade de Microbiologia	100	Ficha submetida
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	Doutor	Bioquímica-Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia	Doutor	Ciências Agrárias, especialidade de Produção Vegetal	100	Ficha submetida
Nelson Gomes Rodrigues Antunes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Orlando Camargo Rodriguez	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Leal Rodrigues	Doutor	Química, especialidade de Química Inorgânica	100	Ficha submetida
Teresa Isabel Mendonça Modesto	Doutor	Biologia, especialidade de Fisiologia Animal	100	Ficha submetida
Robertus Josephus Hendrikus Potting	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Física	100	Ficha submetida
Rui Miguel da Silva Coelho Borges dos Santos	Doutor	Química (Química Física)	100	Ficha submetida
Sara Isabel Cacheira Raposo	Doutor	Ciências Biotecnológicas, especialidade de Biotecnologia Vegetal	100	Ficha submetida
			3100	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

31

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

31

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

31

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

<sem resposta>

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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 actualização

A avaliação de desempenho do pessoal docente decorre do estabelecido no estatuto da carreira docente (Dec. Lei n.º 205/2009, de 31 de Agosto e alterado pela Lei n.º 8/2010, de 13 de Maio), tendo como vetores de avaliação o ensino, a investigação, as atividades de extensão e também de gestão. A operacionalização da avaliação de desempenho do pessoal docente da FCT rege-se pelo regulamento geral de avaliação de desempenho do pessoal docente da Universidade do Algarve, aprovado pelo Reitor (Regulamento n.º 884/2010, publicado no DR, 2ª s, n.º 242, de 16 de Dezembro, retificado pela Declaração de retificação n.º 199/2011, publicada no DR, 2ª s, n.º 19 de 27 de janeiro de 2011 e alterado pelo Desp. RT 59/2012 de 15 de Novembro e ainda pelo Desp. RT. 22/2013 de 29 de Abril, ainda não publicado no DR) e pelo regulamento específico para avaliação dos docentes da FCT a vigorar a partir de 2013, também aprovado pelo Reitor (22 de novembro de 2013). A Comissão Coordenadora da Avaliação dos Docentes da UAlg (CCAD-UAlg), composta pelos diretores das unidades orgânicas e pelo Reitor, faz o acompanhamento de todo o processo de avaliação e intervém sempre que é necessário introduzir alterações. Na Faculdade existe uma Comissão Coordenadora de Avaliação dos Docentes, sendo que o conselho científico é o órgão que ratifica a classificação final proposta pela comissão atrás referida. Ainda não há medidas para atualização do pessoal docente decorrente do processo de avaliação de desempenho. Teve início em 2013 o primeiro triénio sobre o qual vai se vai aplicar o regulamento de avaliação. Este processo em nada tem impedido a regular participação dos docentes em congressos, seminários ou workshops o que lhes permite a atualização científica.

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

The performance evaluation of the teaching staff is established in the Statute of teaching career (ECDU - Decree Law n.º 205/2009, of August 31 and amended by Law n.º 8/2010, of 13 May), having as vectors of teaching evaluation, research, extension and management activities. The operationalization of the performance evaluation of the teaching staff of FCT is governed by the General rules of performance evaluation of the teaching staff of the University of the Algarve, approved by the Rector (Regulation n.º 884/2010, published in DR, 2nd s, n.º 242, of December 16, rectified by the rectification Declaration n.º 199/2011, published in DR, 2nd s, n.º 19 of January 27, 2011 and amended by Desp. RT 59/2012 of 15 November and still by Desp. RT. 22/2013 of April 29, not yet published in DR) and by regulation specific to the evaluation of lecturers from FCT into effect from 2013, also approved by the Rector (November 22, 2013). The Commission Coordinator of evaluation of Teachers of UAlg (CCAD-UAlg), composed by the directors of the organic units and the Rector, tracks the entire evaluation process and intervenes whenever it is necessary to introduce amendments. In college there is a Coordinating Committee for the evaluation of Teachers, and the Scientific Council is the body that ratifies the final classification proposed by the abovementioned Committee. There is still no consequence action to the teaching staff, resulting from the performance evaluation process. 2013 is the first year in which the new regulation will apply. This process has in no way prevented the regular participation of teachers in congresses, seminars or workshops which allow them to keep scientifically update.

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

<http://www.fct.ualg.pt/cc/documentos/regulamentos>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

Para apoio geral, a Faculdade tem o Gabinete de Apoio ao Estudante, composto por 3 trabalhadores, sendo que um deles trata apenas de assuntos sobre os 2.ºs e 3.ºs ciclos e os outros 2 tratam dos 1.º ciclos e dos mestrados integrados. A Faculdade também tem um Gabinete de Mobilidade que tem um Técnico Superior para apoiar os estudantes na área da mobilidade (incoming e outgoing) e os cursos Erasmus Mundus. Os trabalhadores para apoio específico (ensino e investigação) são em n.º de 19 (7 Assistentes Operacionais, 6 Assistentes Técnicos e 6 Técnicos Superiores) e estão afetos aos Departamentos, que por sua vez é o órgão que faz a gestão das unidades curriculares, por área científica, isto é, independentemente do curso, pelo que todos partilham todos os cursos que funcionam na Faculdade, ainda que com funções diferenciadas.

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

The College has an administrative office for student support, composed of 3 workers. One is dedicated to the master and doctoral programs, and the other 2 concern the 1st cycles and the integrated master's degrees. The College also has a mobility Office with an administrative senior technician, to support students in the area of mobility (incoming and outgoing) and Erasmus Mundus courses. Teaching and research are supported by 19 workers (7 operational assistants, 6 technical assistants and 6 senior technicians), with functions and activities defined by the departments they are attached with. Because courses share curricular units, it is not possible to differentiate work load per technician per course.

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

*Mestre 1
Licenciado 6
12º Ano 7
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 1*

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

*Mestre 1
Licenciado 6
12º Ano 7
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 1*

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

Sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na administração pública (SIADAP), aplicado aos trabalhadores (Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro)

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Integrated management system for performance evaluation in public administration (the SIADAP), applied to the workers (Law No. 66-B/2007, of 28 December)

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

Cursos/seminários em: Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança; Técnico de Misturas; Compressores e estações de enchimento; Gestão de Resíduos Laboratoriais; Higiene e Segurança no Trabalho; Auditoria Interna a Sistemas de Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2008; Segurança na utilização de gases a pressão e líquidos criogénicos em Ambiente de Laboratório; Calibração e Verificação de equipamentos de monitorização e medição; Acreditação de laboratórios e a NP EN ISO 17025; e Mergulhador Científico Avançado; Excel, nível médio; Inglês para atendimento e escrita, em especial de cartas e emails

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

Courses/seminars for technicians: quality management, environment and safety; Technical mixtures; Compressors and filling stations; Laboratory waste management; Health and safety at work; Internal audit of quality management systems ISO 9001: 2008 NP EN; Safe use of gas under pressure and cryogenic liquids in lab environment; Calibration and verification of measuring and monitoring equipment; Accreditation of laboratories and the NP EN ISO 17025; and Advanced Scientific Diver; Administrative staff: excel intermediate level; English for front desk office; Written English, letters, faxes and emails.

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, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	38
Feminino / Female	62

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	36.6
20-23 anos / 20-23 years	50.7
24-27 anos / 24-27 years	9.9
28 e mais anos / 28 years and more	2.8

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	5.6
Centro / Centre	16.9
Lisboa / Lisbon	16.9
Alentejo / Alentejo	7
Algarve / Algarve	52.1
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	7.8
Secundário / Secondary	31.7
Básico 3 / Basic 3	26.8
Básico 2 / Basic 2	13.4
Básico 1 / Basic 1	12.7

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais**5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation**

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	73.2
Desempregados / Unemployed	4.9
Reformados / Retired	2.8
Outros / Others	15.5

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular**5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	23
2º ano curricular	24
3º ano curricular	24
	71

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 cycle demand**

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	22	22	21
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	3	8	5
N.º colocados / No. enrolled students	15	23	16
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	3	3	5
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	114	125	112
Nota média de entrada / Average entrance mark	132	139	123

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem**5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.**

Na faculdade as estruturas de apoio pedagógico e aconselhamento são essencialmente: as Comissões de Curso e em particular o Diretor de curso, o Conselho Pedagógico (CP), a Direção, e os Gabinetes de Apoio ao Estudante e de Mobilidade. A associação de estudante tem em cada faculdade, o Núcleo Pedagógico da FCT, uma estrutura constituída por estudantes dos vários cursos, e que reúne os vários problemas do foro pedagógico e os apresenta ao CP e Diretor. A FCT, em função do feedback dos seus alunos e professores, disponibilizou online informação sobre todas as unidades curriculares e planos de estudos, horários, exames, para lhes permitir definirem melhor ou com mais conhecimento o seu percurso académico, em especial na escolha das unidades curriculares de opção. Através da plataforma moodle, os estudantes têm acesso aos sumários e material didático, bem como a uma maior interação com os docentes. O acesso a revistas científicas é permitido através da B-on.

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

The college structures for pedagogical support and students advice are the following: the course committees and in particular the Course Director, the Pedagogic Committee (CP), the Dean, the Student Helpdesk and the Mobility Offices. The student government association has in each college, a Pedagogic Nucleus, a structure composed by students from different courses, that gather problems faced by the students, and present them to the CP and Dean. The FCT, following a request from students and professors, created an online information system, with the courses study plan, curricular units information, class and exam schedules. This system enables the academic community to better plan their academic trajectory, in particular in choosing optional classes. All curricular units use the Moodle platform to put the summaries and supporting materials available

on-line, increasing student-teachers interaction. Students have access to scientific journals through B-on.

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

As principais medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica são: a) Receção aos novos alunos por parte da direção da faculdade, dos órgãos científico e pedagógico e envolvendo as comissões de curso; b) Celebração do dia da faculdade para que haja mais um espaço de partilha e conhecimento dos vários atores da faculdade; c) Implementação do dia dos 2.ºs ciclos para dar a conhecer, especialmente aos alunos do 1.º ciclo, a oferta que a Faculdade tem em diversos domínios científicos; d) Participação dos estudantes em núcleos do curso ou áreas de interesse (ex: Núcleo de estudantes de Biologia; de Atividades subaquáticas,...); e) Participação dos estudantes em ações de divulgação dos cursos nas escolas do ensino secundário; f) A Biblioteca da UAlg realiza sessões de formação para os estudantes, de modo a promover o uso dos recursos disponíveis na biblioteca, tais como, os seus sistemas de consulta e empréstimos.

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

The main measures to promote the students' integration into the academic community are: a) new students have an official reception ceremony by the Dean, the scientific, pedagogic and course committees; b) Celebration of the Faculty Day where all the academia share thoughts; c) Master's Day, where undergraduate students are informed about the various master courses offered; d) Students participate in group organizations related to their course or interests (ex: Biology students association, scuba-diving, ..); e) marketing campaigns promoting university courses in secondary schools; f) The library organizes special sessions to inform the students about how to use available resources, such as the book-borrowing system.

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

Existem na UAlg vários mecanismos de apoio à procura e incentivo à criação de emprego. O CRIA – Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia, integrado na Unidade de Apoio à Investigação Científica, desenvolve ações para promover o empreendedorismo e apoio ao início de atividades económicas. Em 2013 foi lançado um Portal de Emprego em colaboração com a Universia, para promoção da procura e oferta de emprego. Existe também o portal Alumni que permite a procura e oferta de emprego. A Associação Académica através do Gabinete de Saídas Profissionais, presta informação sobre a possibilidade de emprego.

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

At the University, there are several support mechanisms on looking for and encouraging job creation. CRIA – Division of Entrepreneurship and Technology Transfer, integrated into the support unit to scientific research, develops actions to promote entrepreneurship and support the beginning of economic activities. In 2013 was launched a Job Portal in collaboration with Universia, for promotion of employment supply and demand. There is also the Alumni portal which allows the supply and demand of jobs. The Academic Association through the Bureau of Professional Outlets, provides information about the employment possibility.

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

Foram introduzidas algumas melhorias na sequência dos resultados dos inquéritos, nomeadamente: melhorias ao nível dos espaços, principalmente salas de estudo e seu equipamento; da estrutura dos cursos, que antes funcionavam por módulos e agora é em semestres; da partilha da informação e a sua disponibilização através da página da internet. Colocou-se na página web o que de mais importante há para a vida académica (calendário, horários, planos de estudo, unidades curriculares, regulamento de avaliação, acesso aos docentes de cada unidade curricular, a ficha da UC, etc.), os eventos académicos mais relevantes para além da dinamização de uma página na rede social facebook.

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

Some improvements have been introduced following the results of the surveys, including: improvements in terms of spaces, mainly study rooms and their equipment; the structure of the courses, which previously worked on modules and now is on semesters; the sharing of information and its availability via the internet page. The most important information concerning the academic life is available on the web page (calendar, timetables, study plans, curriculum units, evaluation regulation, teachers of each curricular unit, course syllabus, etc.), relevant academic events besides and a college facebook page

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

A promoção e coordenação da mobilidade académica é feita através Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), desenvolvendo protocolos e acordos com universidades estrangeiras, participando ativamente em programas cooperação no ensino superior e articulando os processos internamente. A implementação prévia de acordos bilaterais de estudo garante o reconhecimento mútuo de créditos realizados em mobilidade. São realizadas sessões de divulgação e esclarecimento sobre oportunidades de mobilidade, com a participação ativa de estudantes com experiência de mobilidade. O apoio aos estudantes (outgoing e incoming) é prestado antes da partida (informação vistos e geral), à chegada (alojamento, visto residência) e de integração (cursos de língua, sessões de orientação, eventos culturais). A UAlg é também um centro da rede EURAXESS para assistência a investigadores em mobilidade. A Faculdade tem um gabinete próprio de

apoio à mobilidade, dado o seu elevado grau de internacionalização.

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

The promotion and coordination of academic mobility is carried out through the International and Mobility Office, by developing protocols and agreements with universities abroad, being an active participant in programs of cooperation in higher education and articulating internally all processes. Bilateral and learning agreements are implemented before the mobility to guaranty mutual credit recognition. Periodic dissemination sessions of existing mobility opportunities are carried out, with the active participation of students with mobility experience. The support to students (outgoing and incoming) is provided before departure (visa and general information), at arrival (accommodation, residence permit) and for integration (language courses, orientation sessions, cultural events). UAlg is also a network centre EURAXESS for mobility support to researchers. Given the high involvement with mobility, there is an office dedicated to this subject at the College.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

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

O objetivo da licenciatura em Bioquímica é proporcionar aos estudantes a aquisição dos conhecimentos fundamentais na área da Bioquímica de modo a permitir a sua inserção no mercado de trabalho (área da saúde, ambiente, biotecnologia, agronomia) ou a sua continuação para um segundo ciclo. Estes conhecimentos fundamentais na área da Bioquímica são adquiridos no 2º e 3º ano da licenciatura após um 1º ano baseado em UCs sobre as ciências básicas que suportam a Bioquímica (Matemática, Química, Física e Biologia). O cumprimento dos objetivos é medido através da avaliação das UCs.

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 main objective of the BSc in Biochemistry is to provide fundamental knowledge in the field of Biochemistry in order to allow the integration of the students in the labor market (health, environment, biotechnology and agronomy) or their continuity to a master degree. This fundamental knowledge in the field of Biochemistry is provided in the 2nd and 3rd year of the degree after a 1st year based on fundamental sciences that support Biochemistry (Mathematics, Chemistry, Fisics and Biology). The accomplishment of this objective is evaluated through the specific evaluation of each individual UC.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

A estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha, quer pelas metodologias de ensino utilizadas e repartição de trabalho, quer ainda pela possibilidade de mobilidade de alunos e docentes no espaço europeu e transparência de todo o processo de ensino/aprendizagem.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process, both by teaching methodologies used and the work distribution, or the possibility of students and teachers mobility in the European space and transparency of the whole process of teaching/learning.

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

A estrutura curricular da licenciatura em Bioquímica foi revista pela última vez em 2012-2013, tendo como objetivo adaptar a estrutura ao modelo semestral e atualizar o conteúdo científico. A atual direção de curso que entrou em funções em 2013-2014 pretende fazer um balanço da atual estrutura curricular, analisando o conteúdo científico global da licenciatura e o conteúdo programático das UCs no final do seu mandato (2015-2016).

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

The actual curricula of the BSc in Biochemistry was reviewed last year (2012-2013) to adapt the curricula to the semester periodicity and to review its scientific content. The new board of directors has started their function in 2013-2014 and intends to evaluate the current curricula at the level of its global scientific content and specific UC's program by the end of their tenure (2015-2016).

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

Para além das UCs com componentes laboratoriais, principalmente as UCs de Bioquímica Analítica e Bioquímica Laboratorial que visam proporcionar aos estudantes um primeiro contacto com as práticas de investigação laboratorial, os alunos têm a possibilidade de juntar duas UCs opcionais no 1º ou 2º semestre do

3º ano para efetuarem um projeto de investigação correspondente a 12ECTS num laboratório de investigação à sua escolha. Deste modo permite-se que os alunos que querem seguir a via da investigação tenham um contacto mais aprofundado com as práticas de investigação.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

Besides the existence of UC's in the curricula with a very significant experimental component, especially Analytical Biochemistry and Laboratorial Biochemistry which are aimed to provide a first contact with research practices, the students have the choice to carry out a small research project in the 1st or 2nd semester of the 3rd year. This research project can be carried out in any research lab of the university according to the interests of the student or even outside the University and corresponds to 12ECTS (two optional UC's).

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Bioinformática / Bioinformatics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioinformática / Bioinformatics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Carlos Serafim Varela (6h T, 12h TP)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel (6h T, 12h TP) e Ana Rita Correia Freitas Castilho Costa (3h T, 6h TP).

6.2.1.4. Objectivos 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. Visualização de estruturas tridimensionais de proteínas. Análise de interações proteína-ligando e proteína-proteína. Rudimentos de estimação filogenética e evolução molecular. Métodos in silico de optimização de PCR. 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

6.2.1.5. Syllabus:

Concepts and conventions of bioinformatics, problems that bioinformatics tackles. Representation of biological sequences in bioinformatics. Local and global alignments. Location of ORFs in nucleotide sequences. Substitution matrices. Search for biological sequences in databases. Multiple alignments of protein sequences and their use for functional and structural inference. Generation and search for profiles in multiple alignments. Databases of profiles and protein motifs. Prediction of structure, function and intracellular location of proteins. Prediction of secondary and tertiary structure of proteins. Structural alignments. Viewing of three-dimensional structures of proteins. Analysis of protein-ligand and protein-protein interactions. Rudiments of molecular evolution and phylogenetic estimation. In silico methods of PCR optimization.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A UC de Bioinformática está de acordo com os objectivos do curso no que respeita a formulação de problemas

(por ex., classificação taxonómica do organismo dador de uma sequência metagenómica) e sua resolução através de ferramentas adequadas (por ex., ferramentas de inferência filogenética), a qual inclui a análise de resultados e sua justificação com conceitos biológicos, estatísticos e computacionais. A bioinformática é uma UC essencial para a análise a nível molecular e bioquímico de sistemas biológicos, uma vez que permite identificar novas linhas de investigação *in silico* antes de uma implementação laboratorial.

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

Bioinformatics is in agreement with the course objectives with respect to formulation of problems (e.g., taxonomic classification of donors of metagenomic nucleotide sequences) and its resolution via suitable tools (e.g. phylogenetic inference tools), which includes the analysis of results and their justification with biological, statistical and computational concepts. Bioinformatics is essential to analyse biological systems at the molecular and biochemical level, since it allows the identification of novel research lines in silico before their implementation in a (wet) lab.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são transmitidos fundtos dos vários métodos e algoritmos da bioinformática, bem como do seu enquadramto e são descritos brevemente os vários recursos disponíveis para o seu uso. Nas aulas t-praticas os estudantes resolvem exerc aplicação dos conceitos, algoritmos e ferramentas descritos nas aulas teóricas. A resol dos exercícios baseia-se na utilização de ferramentas "on-line", de acesso livre na internet.

Nestas aulas é previsto tb algum tempo para discussão e clarificação dúvidas alunos, funcionando estes períodos como horas tutoriais integradas na aula t-pratica.

70% classif final corresponderá ao resultado do exame final; 30% corresponderá à componente aval contínua.

A aval contínua realizar-se-á da seguinte forma: os alunos serão responsáveis pela anotação de 1 sequência por aluno. Caso os alunos não atinjam a nota mínima de 9,0 valores na anotação, mas que tenham tido frequência às aulas t-praticas terão que realizar um exame escrito à componente t-pratica

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The foundations of several methods and algorithms in bioinformatics, as well as their context, are given in lectures. Several resources / tools available for use by the students are described briefly. In computer labs, the students will solve exercises by applying the concepts, algorithms and tools described in the lectures. The resolution of the exercises is based on the use of free access online tools. In these classes time for discussion of results and clarification of doubts of students is also provided. Evaluation: The final grade corresponds to 70% of the final exam and 30% correspond to the component of continuous evaluation. Continuous evaluation will take place in the following manner: each student will be responsible for the annotation of one metagenomic sequence in the international platform Annotathon. If students do not reach the minimum score of 9 (out of 20) in the annotation, and they have attended the computer labs, they will have to undertake a written exam on the computer lab training

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

Uma das componentes mais importantes de Bioinformática 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 das ORFs mais susceptíveis de codificar um produto génico, análise estrutural, estatística e filogenética de função bioquímica / metabólica de uma dada proteína / RNA e taxonomia do organismo dador da sequência de DNA metagenómico 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 called Annotathon. In this platform the students have to apply their know-how 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 function of the gene product and likeliest taxonomy of the nucleotide sequence donor.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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. NOTA: este anexo é preenchido tantas vezes quantas as necessárias para descrever as diferentes unidades curriculares

Mapa IX - Biologia Celular/Cell Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Celular/Cell Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Adelino Vicente Mendonça Canário - 28h T, 20h TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maribela Pestana Correia 22,5 P

João Carlos Serafim Varela 7,5 P

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

Pretende-se que os alunos adquiram um conjunto de conhecimentos básicos de biologia celular e desenvolvam métodos de auto-estudo e capacidades de interligação de conhecimentos. No final da unidade curricular deverão ser capazes de saber quais as principais moléculas que constituem a célula e relacionar as suas propriedades com o papel que nela desempenham. Deverão saber distinguir procariotas de eucariotas. Deverão conhecer as propriedades das membranas, o citoesqueleto e as suas funções principais; a estrutura e função dos principais organelos, os mecanismos de produção e utilização de energia; o ciclo celular e os mecanismos de replicação, transcrição e tradução.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that students acquire a set of basic knowledge on cell biology and develop methods of self-study and abilities to interconnect the various types of knowledge. At the end of the course unit students should be able to know which key molecules constitute the cell and relate their properties with the role they play in the cell. They should be able to distinguish prokaryotes from eukaryotes, know the properties of the membranes, the cytoskeleton and its main functions, the structure and function of the major organelles, the mechanisms of production and use of energy, the cell cycle and mechanisms of replication, transcription and translation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A. Introdução à célula. B. Base química da célula., B.1. Água, compostos de carbono e moléculas orgânicas pequenas. B.2. Macromoléculas: proteínas, glícidos, lípidos e ácidos nucleicos., B.3. Enzimas: propriedades e regulação da atividade enzimática., C. Estrutura e função celular., C.1. Vírus, células procariotas e eucariotas, C.2. Membrana plasmática. Junções celulares. , C.3. Transporte e permeabilidade celular., C.4. Sistema endomembranar e transporte, C.5. Citoesqueleto, D. Energética Celular, D.1. Energia das ligações químicas. ATP como intermediário das funções metabólicas. , D.2. Metabolismo aeróbico. Mitocôndria e fosforilação oxidativa., D.3. Cloroplasto e fotossíntese. E. Fluxo de informação genética nas células., E.1. Natureza química do gene, estrutura do DNA e genomas. ,E. 2 Replicação, reparação e recombinação. Variabilidade genética., E.3. Transcrição e Tradução.E.4. Controlo da expressão genética., F. Divisão celular e controlo do ciclo celular, G. Sinalização celular

6.2.1.5. Syllabus:

A. Introduction to cells. B. Chemical components of cells. B.1. Water, carbon-based compounds and small organic molecules. B.2. Macromolecules: proteins, glycid, lipids and nucleic acids. B.3. Enzymes: properties and regulation of catalytic activities. C. Cell structure and function. C.1. Virus, prokaryotic and eukaryotic cells. C.2. The plasma membrane. Cell junctions. C.3. Cell Transport and Permeability. C.4. Membrane-enclosed organelles and transport.. C.5. Cytoskeleton D. Catalysis and the use of energy by cell. D.1. The energy stored in chemical bonds. ATP as an activated carrier. D.2. Aerobic metabolism. Mitochondria and oxidative phosphorylation. D.3. Chloroplasts and photosynthesis. E. The flow of genetic information in the cell. E.1. The chemical nature of genes, DNA structure and genomes. E.2. Replication, repair and recombination. Genetic variability. E.3. Transcription and translation. E.4. Control of gene expression. F. Cell division and cell-cycle control system. G. Cell signalling

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Uma vez que esta unidade curricular é uma das disciplinas introdutórias, é fornecida aos alunos uma visão abrangente da estrutura e funções celulares, desde a membrana plasmática até ao modo como os genes são organizados e expressos no núcleo. Além disso, esta unidade curricular aborda o estudo do sistema endomembranar de células eucariotas e a sua ausência na maior parte dos procariotas, juntamente com a respetiva função dos vários compartimentos intracelulares. Deste modo, os alunos têm também uma visão abrangente e comparativa de como as células de procariontes e eucariontes estão organizadas, tanto a nível ultraestrutural, como a nível funcional.

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

Since this unit is one of the introductory subjects, this unit will provide a comprehensive overview of the structure and functions of the cell, from the plasma membrane to the way the genes are organized and expressed in the nucleus. Moreover, as the endomembranar system of eukaryotic cells, and its generalized absence in most prokaryotes, will be studied together with the respective function of different intracellular compartments, students will be provided with a comprehensive and comparative overview of how prokaryotic and eukaryotic cells are organized in terms of ultrastructure and function.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas o professor expõe os principais conceitos que permitem ao aluno aprofundar os conhecimentos na bibliografia que lhe é indicada. As aulas teórico-práticas destinam-se a discutir assuntos colocados pelos alunos relacionados com temas dados em aulas teóricas anteriores, ou questões colocadas pelo professor. As aulas práticas destinam-se a familiarizar os alunos com o laboratório e desenvolver experimentalmente hipóteses de trabalho.

A avaliação consta de uma componente teórica (70%) e prática (30%). A componente teórica consistirá de uma avaliação contínua através da realização de mini-testes intercalares (15%) e de um exame final (55%). A avaliação prática será feita através de um teste prático de laboratório. É obrigatório frequentar as aulas práticas e teórico-práticas, excepto os que frequentaram em anos anteriores. Apenas poderão ir a exame final os estudantes que frequentaram 75% das aulas teórico-práticas e 4 das 5 aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical lectures the lecturer explains the main concepts that allow students to increase their knowledge on the recommended bibliography. The theoretical-practical classes are designed to discuss subjects related to topics covered in previous lectures, or questions posed by the students or teacher. The practical classes are designed to familiarize students with the laboratory and develop working hypotheses experimentally. Evaluation comprises theoretical (70%) and practical (30%) components. The theoretical component will consist of continuous assessment by conducting mini-tests (15%) and a final exam (55%). The practical assessment will be done through a practical test in the laboratory. It is mandatory to attend practical and theoretical- practical classes, except those who have attended in previous years. To be admitted to the final exam, students should attend at least 75% of theoretical-practical classes and 4 of the 5 practical classes.

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

A organização da unidade curricular em aulas teóricas, onde são introduzidos os vários temas dos conteúdos programáticos, aulas teórico-práticas, onde os temas são aprofundados, e as aulas práticas, onde os alunos contactam com o material laboratorial para a condução de experiências com material celular, assegura que o aluno tenha uma visão global do modo como se desenha, executa e se compreende projectos relacionados com o estudo da célula.

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

The organization of the course in lectures, which introduce the various topics of the syllabus, theoretical-practical classes where the topics of the lectures are reviewed with the students, and practical classes where students have a hands-on contact with the laboratory material for conducting experiments on cell biology ensures that the student has a comprehensive overview of how one should design, execute and understand experiments related to the study of the cell.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. *Essential Cell Biology*. Garland Publishing. Third edition
- Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. *Molecular Biology of the Cell*. New York and London: Garland Science. Fifth edition
- Azevedo, C. (ed). *Biologia Celular*. Universidade do Porto.
- Cooper, Geoffrey M. *The Cell - A Molecular Approach*. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc. 2000
- Becker, W.M. and Deamer, D.W. *The World of the Cell*. The Benjamin/Cummings publishing Company, Inc..
- DeRobertis, E.D.P. and DeRobertis, E.M.F. *Cell and Molecular Biology*. Holt-Saunders International Editions, Philadelphia and Tokyo.
- Lowey, A.G., Siekevitz, P., Menninger, J.R. e Gallant, J.A.N. *Cell Structure & Function*. Saunders.
- Prescott, D.M. *Cells*. Jones and Bartlett Publishers.
- Sheeler, P. and Bianchi, D.E. *Cell and Molecular Biology*. John Wiley & Sons, New York.

Mapa IX - Biomembranas/Biomembranes**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biomembranas/Biomembranes

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Martins – 30 T, 22.5 TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

Compreensão e domínio das bases físicas e químicas subjacentes ao estudo de membranas celulares e

modelos de membrana tidas como objecto de estudo, e respectivas capacidades de aplicação e racionalização de variadas aplicações em sistemas biológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding and consistent handling of the physical and chemical basis underlying the study of cell and model membranes, as well as the diverse applied studies in biological systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura e composição das biomembranas , Propriedades dos lípidos membranares , Caracterização das proteínas membranares , Assimetria transversal e lateral , Dinâmica membranar e interação lípido-proteína, Enzimologia membranar , Interação e electrostática em membranas

6.2.1.5. Syllabus:

Structure and composition of biomembranes, Properties of membrane lipids, Characterization of membrane proteins, Lateral and transverse asymmetry, Membrane dynamics and lipid-protein interactions, Membrane enzymology, Interactions and membrane electrostatics

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos da disciplina estão em linha com disciplinas análogas lecionadas em universidades portuguesas e estrangeiras. A disciplina pretende atingir uma promoção de capacidades de abordagem e compreensão de aspectos estruturais e dinâmicos das membranas biológicas, de modo quantitativo

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

The course contents are alike to other courses lectured in Portuguese universities and abroad. This course intends to uphold capacities in handling and comprehending structural and dynamical aspects of biological membranes, relying upon a quantitative basis approach.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são utilizados métodos expositivo, interrogativo e de promoção de avaliações críticas dos diversos aspectos leccionados. As aulas teórico-práticas são destinadas à consolidação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, recorrendo às seguintes estratégias: resolução de problemas tipo; clarificação de conceitos e dúvidas; discussão de artigos científicos temáticos no âmbito da disciplina. Para a avaliação de conhecimentos, terão lugar dois momentos de avaliação escrita, realizados durante o semestre letivo. A nota final será a média ponderada das classificações dos testes de avaliação. Ao exame final de época normal, serão admitidos os alunos que não tenham obtido aproveitamento no regime de avaliação contínua. Ao exame de época de recurso, serão admitidos os alunos que não tenham obtido aproveitamento em avaliação contínua e/ou no exame de época normal. A classificação final será a classificação do exame, em cada uma de ambas as épocas de exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, expositive and questioning methodologies will be used to promote critical evaluations of the diverse aspects taught. The theoretical/practical classes are devoted to consolidate the concepts taught in the theoretical classes, using the following strategies: resolution of typical problems; clarification of concepts and doubts raised by the students; discussion of general thematic related to the course. The evaluation is based either in two tests realized during the semester (the final grade is the averaged classifications) or in the final exams. The exams have two dates: standard and recurring (the final grade is the classification in the exam).

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

Os estudantes têm normalmente aprovação na disciplina, atingindo níveis em linha com as classificações médias das restantes disciplinas do curso

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

The students enrolled in this discipline have normally success, attaining grades alike to the average grades obtained in other disciplines of the course

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*M. Luckey "Membrane Structural Biology with Biochemical and Biophysical Foundations", Cambridge University Press, 2008.
T. Heimburg "Thermal Biophysics of Membranes", Wiley-VCH, Weinheim, 2007.
L.M.S. Loura and R.F.M. de Almeida "Tópicos de Biofísica de Membranas", Lidel, 2004.
M. N. Jones and D. Chapman "Micelles, Monolayers and Biomembranes", Wiley-Liss, 1994.
R. B. Gennis "Biomembranes: Molecular Structure and Function" Springer-Verlag, New York, 1989.*

Mapa IX - Bioquímica Alimentar /Food Biochemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:***Bioquímica Alimentar /Food Biochemistry***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Isabel Maria Marques Saraiva de Carvalho - T:30; TP:20; OT:5***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Ninguem/None***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

O objectivo da disciplina é apresentar os alimentos, seus componentes e aditivos, suas propriedades nutricionais/antinutricionais e capacidade toxicológica. São estudados os s componentes responsáveis por reações alérgicas e de intolerância assim como as contaminações mais frequentes e relevantes nos alimentos, tanto naturais como de origem industrial ou originadas pelo processamento. Igualmente são apresentados os alimentos originados em Organismos Geneticamente Modificados e os alimentos funcionais. Os alunos através de seminários preparados e realizados por eles, irão aprofundar certas partes da matéria recorrendo para tal a livros de texto e artigos científicos. Estes seminários, constituem parte da avaliação e possuem um carácter formativo das capacidades de comunicação dos alunos, sendo apresentados para toda a turma

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is to present the food components and additives, its nutritional / antinutritional and toxicological capacity. Are studied components responsible for allergic reactions and intolerance as well as more frequent and relevant contamination in foods, both natural and industrial sources or originated by the processing. Also presented are the foods originated in Genetically Modified Organisms and functional foods . Students through seminars prepared and carried out by them , will develop certain parts of matter for resorting to such textbooks and scientific papers . These seminars are part of the evaluation and have a formative character of the communication skills of the students and presented to the whole class.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A alimentação ao longo dos tempos; Nutrientes. Valor nutricional. Bases de dados de natureza nutricional; Composição dos alimentos; Digestão. Localização da secreção e absorção no tracto gastrointestinal; Aditivos. Função. Legislação; lípidos. Substitutos de gorduras; Intolerância e alergia alimentar. Reações alérgicas e de intolerância. Tipos de hipersensibilidade. Intolerância a componentes alimentares; Organismos geneticamente modificados. Vantagens. Produtos de origem OGM.; Alimentos funcionais. Efeitos na saúde. Fibra dietética, probióticos, prebióticos; Toxinas naturais. Compostos fenólicos, glicósidos cianogénicos, alcalóides, aminas biogénicas, micotoxinas, ficotoxina; Factores antinutricionais e efeitos no metabolismo. Anti-proteínas, anti-minerais, anti-vitaminas; Contaminantes. Metais pesados, nitratos, compostos organoclorados (PCB, dioxinas), compostos organofosfatados, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, aminas heterocíclicas, acrilamida

6.2.1.5. Syllabus:

Food over time; Nutrients . Nutritional value . Databases of nutritional nature , composition of foods; Digestion . Location secretion and absorption in the gastrointestinal tract ; additives . Function. Legislation; lipids . Fat substitutes ; intolerance and food allergy . Allergic and intolerance reactions . Types of hypersensitivity. Intolerance to food components ; genetically modified organisms . Advantages . GMO products origin; . Functional foods . Health effects . Dietary fiber , probiotics , prebiotics , natural toxins . Phenolics , cyanogenic glycosides , alkaloids , biogenic amines , mycotoxins , ficotoxina ; antinutritional factors and effects on metabolism. Anti- protein, anti- minerals, vitamins , anti ; contaminants. Heavy metals , nitrates , organochlorines (PCBs , dioxins) , organophosphate compounds , polycyclic aromatic hydrocarbons , heterocyclic amines , acrylamide

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O Programa de Bioquímica Alimentar é leccionado em regime de semestre com a duração de quinze semanas completas, a grupos de alunos que participam no programa nas seguintes modalidades pedagógicas:

- 1. Apresentações Teóricas: Os temas mais relevantes da Bioquímica Alimentar são apresentados na forma de lições teóricas.*
 - 2. Trabalho de Grupo: Actividade pedagógica de resolução de problemas relacionados, orientada pelo docente e activamente preparada pelos estudantes. Inclui discussões orientadas de temas específicos entre grupos de estudantes.*
 - 3. Seminários: São apresentados temas relevantes, bem como casos - problema sendo, posteriormente, discutidos.*
 - 4. Aulas práticas: São dadas 5 aulas práticas em regime laboratorial.*
- A avaliação é efectuada de modo contínuo*

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

The program is taught in Food Biochemistry regime semester lasting fifteen full weeks , groups of students participating in the program in the following teaching methods :

- 1. Theoretical presentations: The most important issues of Food Biochemistry are presented in the form of theoretical lessons .*
 - 2. Group Work: Activity teaching problem solving related , supervised by faculty and actively prepared by students . Includes guided discussions of specific topics between groups of students.*
 - 3 . Seminars: We present relevant topics and cases - problem being subsequently discussed.*
 - 4 . Practical lessons: 5 lessons are given under laboratory practices.*
- The evaluation is carried out continuously.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação final consiste:

A avaliação final consiste:

- 1- apresentação obrigatória de um seminário (50%)*
- 2- apresentação obrigatória de um relatório referente às aulas práticas (30%)*
- 3- mini teste final (20%)*

Os alunos que não frequentarem (de acordo com o regulamento geral da UALG) as aulas TP e P não serão admitidos á disciplina.

Em qualquer situação diferente das anteriormente apresentadas, assim como para os alunos que pretendam efectuar melhoria da nota, os alunos realizaram um exame teórico que corresponde a 100% da avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final assessment consists of:

- 1 - mandatory presentation of a seminar (50%)*
- 2 - mandatory submission of a report on practices to School (30%)*
- 3 - mini final test (20%)*

Students who do not attend (in accordance with the General Rules of UALG) classes P and TP will not be accepted discipline.

In any situation differs from previously presented, as well as for students who intend to improve the grade, the students performed a theoretical exam which corresponds to 100% of the assessment.

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

A avaliação é efectuada de modo contínuo. É particularmente importante o processo pedagógico e a evolução das capacidades dos estudantes. Os parâmetros mais relevantes neste contexto são:

- a) a evolução das capacidades de comunicação;*
- b) a participação regular e assídua às sessões pedagógicas (sendo obrigatória a presença nas aulas TP);*
- c) o interesse demonstrado e a participação no processo pedagógico;*
- d) os conhecimentos adquiridos nos planos prático e teórico.*
- e) Em pequenos grupos, de natureza interactiva, cada estudante elabora uma monografia (seminário) sobre um caso seleccionado. Este caso-problema é apresentado ao docente assim como ao grupo de estudantes que frequenta o bloco de ensino, o que permite a discussão do mesmo, constituindo-se como outro importante momento de formação.*

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

The evaluation is carried out continuously. It is particularly important to the learning process and the development of students' abilities. The most relevant parameters in this context are:

- a) The development of communication skills;*
- b) Regular attendance and assiduous to educational sessions (with mandatory attendance in class TP) ;*
- c) the demonstrated interest and involvement in the educational process ;*
- d) the knowledge acquired in the theoretical and practical plans .*
- e) In small groups, interactive nature, each student prepares a thesis (seminar) about a selected case. This case - problem is presented to the teacher as well as the group of students who attended the teaching block, which allows discussion of it, establishing itself as another important moment of training.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1.Bibliografia principal: - Bibliografia

Vries, J. de (Ed.) (1997) Food Safety and Toxicity.(Cap. 1, 2, 3, 4, 5, 14) Hourihane, J.O'B. (2000) Symptoms of food intolerance (Cap. 4) in Food intolerance and the food industry (Taraneh Dean, Ed.). Omaye, S.T, (2004),

Food and Nutritional Toxicology, Cap. 10 Taylor, S.L.; Hefle, S.L.; Gauger, B.J. (2001) Food Allergies
2. Bibliografia complementar: -Artigos científicos

Mapa IX - Bioquímica Analítica/ Analytical Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Analítica/ Analytical Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria José Miranda de Castro - T:5; TP:7,5; P: 9; OT: 2,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dina Cristina Simes (horas): teóricas 15; teórico-práticas 7,5; práticas 6; tutoria 2,5

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

O objectivo da disciplina de Bioquímica analítica é o estudo dos métodos e técnicas utilizadas no isolamento, identificação, quantificação e caracterização de biomoléculas. Serão destacadas as aplicações com proteínas. São particularmente relevante para a disciplina de Bioquímica Analítica, as matérias leccionadas nas disciplinas de Bioquímica I, Bioquímica Estrutural, Bioquímica Física e Bioquímica Laboratorial. Pretende-se que os alunos compreendam os fundamentos teóricos e metodologias experimentais associadas às técnicas analíticas estudadas, bem como familiarização com o equipamento usado e tratamento de resultados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of the Analytical Biochemistry course is the study of methods and techniques used in the isolation, identification, quantification and characterization of biomolecules. The focus will be on proteins. The subjects studied in other courses, such as Biochemistry I, Structural Biochemistry, Biophysical Chemistry and Biochemistry Laboratory, are particularly related to the topics covered in the present course. The main aim is that students understand the theoretical basis e experimental methodology associated to the analytical techniques studied, as well as familiarization with the equipment used and treatment of data.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa teórico:

Avaliação de erros e tratamento de dados

Métodos electroanalíticos

Centrifugação

Filtração e diálise

Espectrometria

Electroforese

Cromatografia

Sequenciação e análise de pureza de proteínas

Microarrays

Imunoensaios

Imunohistoquímica

Contagem e caracterização de células

Quantificação de enzimas e substratos

Determinação de afinidade de macromoléculas para ligandos específicos

Preservação de amostras biológicas

Programa prático:

Titulação do centro activo de uma protease

Identificação do aminoácido N-terminal de um péptido

Cromatografia de filtração em gel; determinação de peso molecular de proteínas

Electroforese 2D

Western blot

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical program:

Error evaluation and data treatment

Electroanalytical methods

Centrifugation

Filtration and dialysis

Spectrometry

Electrophoresis

Cromatography

Sequencing and purity analysis of proteins

Microarrays

Immunoassays
Immunohistochemistry
Cell counting and characterization
Quantification of enzyme activity and enzyme substrates
Determination of affinity of specific ligands of macromolecules
Biological samples preservation

Practical program:
Active site titration of a protease
Identification of the N-terminal amino acid of a peptide
Gel filtration chromatography – determination of molecular weight of proteins
2D-electrophoresis
Western blot

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa cobre as técnicas essenciais normalmente utilizadas em bioquímica experimental, tanto no laboratório de investigação como de análises. As aulas práticas concretizam a realização de algumas técnicas seleccionadas.

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

The program includes the main techniques commonly used in experimental biochemistry, both in the research and analytical laboratory. In the practical sessions selected techniques are performed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas têm um carácter expositivo, mas será estimulada a capacidade de raciocínio do aluno. Sempre que adequado, os tópicos abordados serão relacionados com temas já abordados noutras disciplinas. As aulas práticas demonstram algumas técnicas seleccionadas. Nas aulas teórico-práticas e de tutoria serão analisados problemas que consolidem os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e também a discussão dos trabalhos práticos.

Serão realizadas duas frequências teóricas no decorrer do semestre. Ficam dispensados da componente teórica do exame alunos que tenham uma média igual ou superior a 9,5 nestas duas frequências. A avaliação das práticas inclui relatórios individuais de 2 trabalhos práticos e a componente prática do exame final. A nota prática será a média da nota dos relatórios (50%) e a nota da componente prática do exame (50%). A nota final será a média ponderada das notas da componente teórica (70%) e da componente prática (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes are expository, but the reasoning skills will be stimulated. Whenever possible, the topics covered will be related to subjects studied in other courses. In the laboratory sessions selected techniques will be performed. In the theoretical-practical and tutorial classes the discussion of problems will help consolidating the knowledge acquired in the theoretical classes; the practical works will also be discussed.

The grade assessment will include two theory tests during the semester. Students with an average grade of 50% will not have to attend the final theory exam. The laboratory grade will be based on the reports marks (50%) and the practical test (50%). The final grade will be 70% for the theory component and 30% for the laboratory component.

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

As metodologias seguidas deverão permitir aos alunos desenvolver competências gerais de acordo com os objectivos da disciplina. Os alunos deverão estar aptos a abordar a generalidade de actividades laboratoriais em bioquímica, em contextos variados, com conhecimento prévio das técnicas a utilizar - suas capacidades e limitações, equipamento necessário e tratamento correcto dos resultados.

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

The methodologies followed will allow the development the skills defined in the objectives of the course. Students should be able to approach the generality of laboratory activities in biochemistry, within different settings, already with the basic knowledge of the techniques used – its capabilities and limitations, necessary equipment and correct data treatment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Wilson, K. and Walker, J. M. (2010) Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. 7th Edition, Cambridge University Press

Holme, D.J. and Peck, H. (1998) Analytical Biochemistry. 3rd Edition, Longman Publishers

Switzer, R. and Garrity, L. (1999) Experimental Biochemistry, 3rd ed. Freeman

Scopes, R. K. (1993) Protein purification: Principles and Practice, 3rd ed. Springer Verlag

Mikkelsen, S. R. and Cortón, E. (2004) *Bioanalytical Chemistry*. Wiley

Cault, V. and McClenaghan, N. (2009) *Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications*. Wiley

Mapa IX - Bioquímica Estrutural

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Estrutural

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

Ser capaz de reconhecer os padrões básicos da estrutura das biomoléculas e entender como estes surgem a partir da combinação das forças intra- e intermoleculares. Compreender os princípios básicos dos mais utilizados métodos de determinação da estrutura das biomoléculas, e reconhecer as suas limitações. Perceber, através de exemplos, como a estrutura das biomoléculas condiciona e explica a sua função.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To be able to recognize the basic structural patterns of biomolecules and understand how these arise from the combination of inter and intra-molecular forces. Understand the basic principles of the most commonly used experimental methods for the experimental structure determination of macromolecules and their limitations. To learn, through example, how the structure of the biological macromolecules enacts their function.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Estrutura das Biomoléculas*
- 2. Interações e geometria nas moléculas biológicas*
- 3. Princípios da estrutura das proteínas*
- 4. Princípios da estrutura de ácidos nucleicos*
- 5. Proteínas membranares*
- 6. Complexos ácido nucleico-proteína*
- 7. Estrutura de vírus*
- 8. Métodos experimentais de determinação da estrutura das biomoléculas*
- 9. Tópicos seleccionados: macromoléculas em acção no meio biológico*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to the structure of biomolecules.*
- 2. Interactions and geometry in biological molecules.*
- 3. Principles of protein structure*
- 4. Principles of nucleic acid structure*
- 5. Membrane proteins*
- 6. Protein-nucleic acid complexes*
- 7. Virus structures*
- 8. Experimental methods for structure determination of biological macromolecules*
- 9. Selected topics: macromolecules in action*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos respondem aos objectivos da disciplina numa abordagem “bottom up”, começando por discutir as interações fundamentais e os princípios básicos que regem a estrutura das biomoléculas. Com esta base é possível descrever e compreender os princípios da arquitectura das biomoléculas, e relacionar a estrutura com a função, o objectivo central da unidade curricular. Finalmente procura-se que os alunos entendam a forma como foi obtida a informação estrutural e os limites dos métodos experimentais para tanto utilizados.

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

The course topics attend to the learning objectives in a “bottom up” approach, starting with a discussion of the fundamentals molecular forces, their consequences and the basic principles of macromolecular structure. This discussion sets the ground for describing and understanding the architectural principles of biological macromolecules and relate structure with function, the latter being the central objective of this course. Additionally, we aim to provide a level of understanding on the methods by which the structure of biological macromolecules was obtained, and the limitations and applicability of these methods.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos teóricos da unidade curricular são apresentados nas aulas teóricas, sendo as aulas teórico-práticas viradas para a apresentação de exemplos concretos de aplicação e casos de estudo. As aulas teórico-práticas são também usadas para as apresentações de artigos científicos, que funcionam como uma componente da avaliação da disciplina (30%) sendo a outra parte o exame final (70%). O aproveitamento na apresentação de artigos é requisito obrigatório para a conclusão da unidade curricular.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical concepts are presented in the theoretical classes, while the theoretic-practical classes are used to present specific examples and case studies. The theoretic-practical classes are also used for “journal clubs” (scientific paper presentations), which are part of the evaluation proceeding. The students have to do a final examination, with a 70% weight on the final grade, while the paper presentations provide the remaining 30% of the final grade. Also, paper presentations are compulsory and a requisite for exam admission.

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

As metodologias de ensino empregues visam uma compreensão teórica e prática dos vários conceitos fundamentais necessários para alcançar os objectivos propostos para aprendizagem. São um conjunto genérico de metodologias com resultados comprovados na leccionação de várias cadeiras dentro desta área de especialidade. A aprendizagem por via do exemplo é valorizada nesta disciplina, já que a grande complexidade e diversidade estrutural e funcional das macromoléculas biológicas torna difícil a sistematização do conhecimento teórico, favorecendo-se o desenvolvimento do raciocínio intuitivo e aprendizagem pela experiência de análise de casos concretos.

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

The teaching approach aims at a theoretical, as well as practical, understanding of the fundamental concepts required to meet the objectives of the course. This is a generic approach with proven results in the teaching of numerous other courses within this field. Learning through example is overemphasized, given the great complexity and diversity of the structure and function of macromolecules. This complexity creates difficulties for structuring knowledge, and for this reason we favor intuitive thinking and the experience gathered through analysis of concrete cases.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1.Liljas et al., Textbook of Structural Biology, World Scientific Publishing Co., 2009
- 2.Petsko GA, Ringe D, Protein Structure and Function, New Science Press, 2004
- 3.Creighton TE, Proteins: Structures and Molecular Properties (2nd Edition), Freeman, 1993
- 4.Whitford D, Proteins, Wiley, 2005
- 5.Saenger W, Principles of Nucleic Acid Structure, Springer Verlag, 1984
- 6.Branden C, Tooze J, Introduction to Protein Structure (2nd Edition), Garland Publishing, 2000
- 7.Lesk M, Principles of Protein Architecture, Oxford University Press, 2000
- 8.Banaszak LJ, Foundations of Structural Biology, Academic Press, 1999
- 9.Kyte J, Structure in Protein Chemistry, Garland Publishing, 1995
- 10.Voet D, Voet J, Biochemistry, Wiley, 1999

Mapa IX - Bioquímica II/ Biochemistry II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bioquímica II/ Biochemistry II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria José Miranda de Castro (horas): teóricas; teórico-práticas 15; práticas 15; tutoria 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

O objectivo central da disciplina de Bioquímica II é o estudo do metabolismo celular. No primeiro bloco de matéria é feita uma introdução ao funcionamento dos enzimas e revisão de noções gerais de cinética química e termodinâmica. Será dado ênfase ao metabolismo energético de células eucariotas, em particular de mamífero, com realce para os processos fisiológicos a nível do organismo. Ao nível das actividades de laboratório, pretende-se que os alunos adquiram familiaridade com técnicas relacionadas com a medição de actividade enzimática e caracterização de actividade metabólica associada a componentes celulares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of Biochemistry II is the study of cellular metabolism. Introductory chapters include

functioning of enzymes and thermodynamics revisions. Emphasis will be on the energetic metabolism of eukaryotic cells, in particular mammal, highlighting the physiological processes at the organism level. In the laboratory activities the students should get familiar with techniques related to the measurement of enzyme activity and characterization of metabolic activities of cell components.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa teórico:

Enzimologia - cinética enzimática de Michaelis-Menten

Revisões de noções de termodinâmica

Metabolismo dos glúcidos

Metabolismo dos lípidos

Integração geral do metabolismo

Regulação hormonal do metabolismo energético

Perfis metabólicos de órgãos em diferentes estados metabólicos

Diabetes

Metabolismo dos compostos azotados

Metabolismo do etanol

Programa prático:

Cinética enzimática de Michaelis-Menten

Estudo da estabilidade de compostos fosfatados

Fraccionamento celular

Análise das fracções mitocondrial e citosólica

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical program:

Enzymology - Michaelis-Menten kinetics

Notions of thermodynamics

Carbohydrate metabolism

Lipid metabolism

Integration of metabolism

Hormonal regulation of energy metabolism

Organ metabolic profiles and different physiological situations

Diabetes

Nitrogen-containing compounds metabolism

Ethanol metabolism

Laboratory:

Michaelis-Menten enzyme kinetics

Stability of phosphate-containing compounds

Cellular fractioning

Analysis of mitochondrial and cytosolic fractions

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa cobre os temas essenciais normalmente incluídos numa disciplina de bioquímica com o foco no metabolismo celular. São estudadas as vias metabólicas das várias biomoléculas, discutidos mecanismos de regulação e é feita a integração do metabolismo em diferentes situações fisiológicas.

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

The topics covered by the program include the essential themes that are commonly part in biochemistry courses with emphasis on cellular metabolism. The main metabolic pathways of biomolecules are studied; regulation mechanisms and integration of the various pathways are discussed under different physiological situations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas têm um carácter expositivo, mas será estimulada a capacidade de raciocínio do aluno. Sempre que adequado, os tópicos abordados serão relacionados com temas já abordados noutras disciplinas e serão estabelecidos contactos com conceitos e factos do dia-a-dia. Os trabalhos práticos incidem sobre técnicas fundamentais em bioquímica. Nas aulas teórico-práticas e de tutoria serão analisados problemas que consolidem os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e também a discussão dos trabalhos práticos. A avaliação contínua incluirá duas frequências teóricas e uma frequência prática. A nota final será a média ponderada da média das duas frequências teóricas (75%) e da frequência prática (25%). Ficam dispensados de exame final alunos com média igual ou superior a 9,5 valores. O exame final terá uma componente teórica (75%) e uma componente prática (25%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes are expository, but the reasoning skills will be stimulated. Whenever possible, the topics covered will be related to subjects studied in other courses and to everyday life facts. In the laboratory sessions common techniques used in biochemistry will be performed. In the theoretical-practical and tutorial classes the discussion of problems will help consolidating the knowledge acquired in the theoretical classes;

the practical works will also be discussed.

The grade assessment will include two theoretical and one practical test during the semester. Students with an average grade of 50% will not have to attend the final exam (75% theory + 25% practical. The final exam has a theory component (75%) and a practical component (25%).

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

As metodologias seguidas deverão permitir aos alunos desenvolver competências gerais de acordo com os objectivos da disciplina.

A nível teórico:

- Cinética enzimática: capacidade para analisar dados e interpretar informação relacionada com a cinética enzimática de Michaelis-Menten.*
- Metabolismo celular: compreender a dinâmica das reacções catalisadas por enzimas no contexto da célula, do ponto de vista termodinâmico e da regulação enzimática; perceber as várias formas de transdução de energia existentes na célula; ter uma visão integrada dos processos catabólicos e anabólicos, que envolvem glúcidos, lípidos e moléculas azotadas; compreender a regulação hormonal no contexto do metabolismo energético ao nível dos vários órgãos e estados metabólicos.*

Ao nível prático devem ser adquiridas/reforçadas capacidades necessárias tanto no contexto do laboratório de investigação como de análises:

- Desenvolvimento de técnicas correctas de pipetagem e preparação de soluções/diluições.*
- Autonomia na utilização do espectrofotómetro UV/VIS em técnicas espectrofotométricas, nomeadamente em ensaios de doseamento de substâncias e obtenção de dados cinéticos em ensaios com enzimas.*
- Doseamento de substâncias em solução aquosa através de curvas de calibração.*
- Compreensão de metodologias para medição de actividades enzimáticas.*
- Determinação experimental dos parâmetros cinéticos de Michaelis-Menten.*
- Conhecimento de métodos de ruptura de tecidos para obtenção de moléculas biológicas e utilização de centrifugação diferencial no fraccionamento de componentes celulares.*

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

The methodologies followed will enable the students to develop the general skills defined in the objectives of the course.

At the theory level:

- Enzyme kinetics: analysis and interpretation of data related to Michaelis-Menten kinetics*
- Cellular metabolism: understanding the dynamics of the enzyme-catalyzed reactions in the cell context, with a thermodynamic and enzyme regulation perspective; to understand different ways of energy transduction; to have an integrated view of the catabolic and anabolic processes that involve carbohydrates, lipids and nitrogen-containing molecules; understanding of the hormonal regulation in the context of energy metabolism of different organs under different metabolic states.*

At the laboratory level basic laboratory skills necessary both in the research and analytical laboratory should be reinforced:

- Pipetting skills; preparation of solutions/dilutions.*
- Proficiency in the use of the UV/VIS spectrophotometer in spectrophotometric techniques, namely in assays to determine the concentration of substances and collecting of data in the measurement of enzyme activities.*
- Determination of concentrations of solutes through calibration curves*
- Understanding the methods to measure enzyme activities.*
- Determination of Michaelis-Menten kinetic parameters.*
- Knowledge of methods for cell disruption and the use of differential centrifugation for fractioning of cell components.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Berg, J., Tymoczko, J. L. and Stryer, L. "Biochemistry", 6th Ed., W. H. Freeman, 2006

Nelson, D. L. and Cox, M. M. "Lehninger Principles of Biochemistry", 5th Ed., W. H. Freeman, 2009

Becker, W., Kleinsmith, L. and Hardin, J. "World of the Cell", 8th Ed., Pearson, 2012

Smith, C., Marks, A. D. and Lieberman, M. "Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach", 2nd Ed., Lippincott, Williams & Wilkins, 2004

Campos, L. "Entender a Bioquímica", 5ª Ed., Escolar Editora, 2008

Quintas, A., Ponces, A. F. E Halpern, M. J. "Bioquímica: Organização Molecular da vida", Lidel, 2008

Mapa IX - Bioquímica Laboratorial/ Biochemistry Laboratory

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Laboratorial/ Biochemistry Laboratory

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria José Miranda de Castro (horas): teórico-práticas 7,5; práticas 37,5; tutoria 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

O objectivo principal da disciplina de BQL é expor o aluno a técnicas básicas usadas em bioquímica e biologia molecular, enquadradas em aplicações concretas, que reproduzam práticas correntes num laboratório de investigação. Os trabalhos a realizar irão incidir em tópicos de purificação e análise de proteínas. Será realçado o planeamento experimental, bem como a análise e apresentação de dados. Um objectivo adicional importante é promover a independência do aluno no laboratório. Os alunos terão a oportunidade de relacionar e integrar matérias leccionadas noutras disciplinas do curso, em particular Bioquímica I e II, Genética Molecular, Microbiologia e Biologia Estrutural.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of the course is to expose the students to general biochemistry and molecular biology techniques, within the frame of concrete applications and purposes, which will mimic current practices in a research laboratory. The focus will be on purification and analysis of proteins. The experimental design will be highlighted, as well as the data treatment and presentation. An additional important objective is to promote the student autonomy in the laboratory. There will be the opportunity to relate to and integrate the topics lectures in other courses, in particular Biochemistry I and II, Molecular Genetics, Microbiology and Structural Biochemistry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Será realizada a purificação de uma proteína nativa (transaminase glutamato-oxaloacetato de coração porcino).

- Preparação do homogeneizado*
- Desnaturação térmica*
- Precipitação com sulfato de amónia*
- Diálise*
- Cromatografia de troca iónica e de filtração em gel*
- Ensaio de determinação de proteína e de actividade enzimática*
- Elaboração de tabela de purificação*
- SDS-PAGE*

6.2.1.5. Syllabus:

Purification of a native protein (glutamate-oxaloacetate transaminase from porcine heart) will be carried out.

- Preparation of homogenate*
- Thermal denaturation*
- Precipitation with ammonium sulfate*
- Dialysis*
- Ionic exchange and gel filtration chromatography*
- Protein determination and enzyme activity assays*
- Elaboration of a purification table*
- SDS-PAGE*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa incide num tema central da bioquímica experimental: purificação e análise de proteínas. Serão utilizadas técnicas comuns de separação, purificação e análise de proteínas, que poderão ser aplicadas na purificação de outras proteínas, tanto nativas como recombinantes.

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

The program focuses on a central theme in experimental biochemistry: purification and analysis of proteins. Common separation purification and analysis techniques will be used, which can be applied in the purification of other proteins, both native and recombinant.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas é feita a introdução aos trabalhos, discussão do planeamento da execução experimental, fundamentos teóricos, discussão dos resultados obtidos e apresentações orais.

Nas aulas práticas, os alunos são responsáveis pelo planeamento do trabalho, com supervisão do docente, bem como da preparação de todos os materiais e soluções a utilizar.

Nas aulas de tutoria os alunos terão a oportunidade de esclarecer dúvidas, e podem ser discutidos problemas relacionados com as técnicas utilizadas. A ocupação dos tempos de aulas práticas e de tutoria pode ser

permutada, conforme o decorrer dos trabalhos práticos.

A avaliação será baseada: no relatório do trabalho (individual), 40%; num teste teórico-prático, 40%; numa apresentação oral (uma apresentação/grupo), 20%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The introduction to the work will be done in the theoretical-practical classes, as well as the experimental design, discussion of results and oral presentations.

In the laboratory, the students will be responsible for the planning of the work, under supervision of the teacher, and for the preparation of all materials and solutions needed.

In the tutorial classes the students can discuss any doubts, or discuss problems related to the techniques used. The occupation of time in the laboratory and tutorial classes can be permuted for optimization of the total time available.

The overall grading will be: laboratory report, 40%; test, 40%; oral presentation, 20%.

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

Sendo um dos objectivos principais da cadeira aproximar a execução de trabalho experimental em bioquímica com a realidade de um laboratório de investigação, a autonomia do aluno está garantida com o formato das aulas (concentração em 6 semanas de aulas) e definição à partida das responsabilidades e funções do aluno. O tema escolhido – purificação e análise de proteínas – dada a generalidade de aplicação em bioquímica experimental, permite alargar a discussão dos métodos usados e dos resultados obtidos a diferentes contextos.

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

The main objectives of the course are achieved by the format of the classes (concentrated in 6 weeks) that ensure the autonomy of the student. The topics covered – purification and analysis of proteins – given its general application in experimental biochemistry allow the connection to other contexts.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Switzer, R. and Garrity, L. Experimental Biochemistry, 3rd ed. New York: Freeman, 1999

Reed, R., Holmes, D., Weyers, J. and Jones, A. Practical Skills in Biomolecular Sciences, 2nd ed. Harlow: Longman, 2003

Ninfa, A. J. and Ballou, D. P. Fundamental Laboratory Approaches to Biochemistry and Biotechnology, 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2009

Boyer, R. F. Experimental Biochemistry, 3rd ed. Redwood City: Benjamin Cummings, 2001

Scopes, R. K. Protein purification: Principles and Practice, 3rd ed. New York: Springer Verlag, 1993

Richard, B. R. and Deutscher, M. P. Guide to Protein Purification (Methods in Enzymology Series, Vol. 182), 2nd ed. San Diego: Elsevier Science, 2009

Mapa IX - Cálculo I/ Calculus I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo I/ Calculus I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Ana Isabel da Costa Conceição Guerra - 30T + 2*30 TP*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Filipeda Silva Sousa e Barros

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

Pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades de abstração e que venham a utilizar os conteúdos da disciplina na sua área de formação. Pretende-se também incutir nos alunos a necessidade de rigor no uso da linguagem e clareza na exposição e de capacidade de análise e autonomia para o uso de técnicas matemáticas na resolução de problemas concretos na sua vida profissional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that students develop skills of abstraction and that may use the contents of the course in their area of training. It is also intended to instill in students the need for rigor in the use of language and clarity of exposition and analysis capacity and autonomy to the use of mathematical techniques in solving specific

problems in their professional life.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Funções Reais: Funções elementares e suas representações gráficas.*
2. *Cálculo Integral: Definição de integral indefinido e suas propriedades fundamentais. Integral definido. Aplicações geométricas.*
3. *Cálculo Diferencial em R^n : Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Extremos locais e absolutos.*
4. *Equações Diferenciais Ordinárias: problema de valor inicial e de valores de contorno. Resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Real Functions: Elementary functions and their graphical representations.*
2. *Integral Calculus: Definition of indefinite integral and its fundamental properties. Definite integral. Geometric applications.*
3. *Differential Calculus on R^n : Functions of several variables. Partial derivatives. Local and absolute extreme.*
4. *Ordinary Differential Equations: the initial value problem and boundary value. Solving ordinary differential equations of first order.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O aluno deve aprofundar os seus conhecimentos dos conceitos básicos de Análise no âmbito das Funções Reais de uma ou mais variáveis. O aluno deve aprender alguns métodos do Cálculo Integral e saber utilizá-los em vários tipos de aplicações. Também deve obter conhecimentos sobre Equações Diferenciais Ordinárias.

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

The student should deepen their knowledge of the basic concepts of analysis within the Real Functions of one or more variables. The student should learn some methods of integral calculus and know how to use them in various applications. Must also acquire knowledge of Ordinary Differential Equations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O dinamismo das F-Tool e a utilização do Wolfram|Alpha e do Wolfram Demonstrations Project permitirá aos alunos compreenderem melhor os conteúdos lecionados. Realização de um conjunto de testes, dando ao aluno a possibilidade de obter aproveitamento à disciplina sem se submeter a qualquer exame. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação final não inferior a 9,5 valores. Serão admitidos ao Exame de Época Normal os alunos regularmente inscritos na disciplina. Os alunos com nota superior ou igual a 8 valores podem requerer uma Prova Complementar. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação não inferior a 10 valores. Serão admitidos ao Exame de Recurso os alunos regularmente inscritos na disciplina e que ainda não tenham obtido aproveitamento na disciplina. Os alunos com nota superior ou igual a 8 valores podem requerer uma Prova Complementar. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação não inferior a 10 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The dynamism of the F-Tool, the use of the Wolfram | Alpha, and the Wolfram Demonstrations Project will allow students to better understand the content taught. There will exist a series of tests, giving the student the opportunity to make the discipline without submitting to any examination. In the examinations period students that obtain a classification greater than or equal to 8 values can require a supplementary examination.

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

Nas aulas Teóricas serão expostos os slides elaborados para a Unidade Curricular, sendo os conteúdos programáticos explorados com o Wolfram|Alpha (<http://www.wolframalpha.com>) e o Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com>). Com o intuito de exemplificar determinados conteúdos será também utilizado o sistema de álgebra computacional Mathematica e software educacional (F-Tool) construído pela docente responsável e por seus colaboradores (José Pereira, Cátia Silva e Cristina Simão). Nas aulas Teórico-Práticas, além da utilização (sempre que tal se justifique) dos sites já referidos, do Mathematica e das F-Tool, serão resolvidos exercícios escolhidos das várias Fichas de Exercícios elaboradas para a Unidade Curricular.

O dinamismo das F-Tool e a utilização do Wolfram|Alpha e do Wolfram Demonstrations Project permitirá aos alunos compreenderem melhor os conteúdos lecionados pois ser-lhes-á possível realizar (com recurso ao computador) um número considerável de tarefas/exercícios, sendo-lhes mostrado os diversos passos necessários para a sua execução.

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

The program will be explored with Wolfram|Alpha (<http://www.wolframalpha.com>) and the Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com>). In order to exemplify certain content will also used the computer algebra system Mathematica and educational software (F - Tool) constructed by the teacher in charge and his collaborators (José Pereira, Cátia Silva, and Cristina Simão). In the theoretical-practical classes, apart from the use (where justified) of the sites mentioned above, Mathematica and F-Tool,

*will be solved exercises chosen from several exercises developed for the course.
The dynamism of the F-Tool and use the Wolfram|Alpha, and the Wolfram Demonstrations Project will allow students to better understand the content taught.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- . Conceição, Ana C., *Fichas de exercícios de Cálculo I (BQ, BT, CM, MIEA, MIEB)*. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve, 2013
- . Conceição, Ana C., *Cálculo I (BQ, BT, CM, MIEA, MIEB)*. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve, 2013
- . Conceição, Ana C., Pereira, J. C., Silva, C. M., and Simão, C. R., *Mathematica in the Classroom: New Tools for Exploring Precalculus and Differential Calculus*. Proceedings of the 1st National Conference on Symbolic Computation in Education and Research, 2012
- . Demidovich, B., *Problemas e Exercícios de Análise Matemática*. Mir, 1977
- . Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral, Vols I e II*. Lopes da Silva, 1978

Mapa IX - Calculo II/ Calculus II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Calculo II/ Calculus II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Hermenegildo Borges de Oliveira Augusto Vieira - T 30 , TP 30

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguem

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

O aluno deve adquirir conhecimentos de Análise Matemática que lhe possibilitem resolver problemas sobre:

- séries numéricas;
- integrais impróprios;
- séries de funções;
- integração de funções com mais de uma variável.

Espera-se que o aluno possa compreender a aplicação destes conhecimentos em outras disciplinas do seu curso. Pretende-se, também, que o aluno adquira a flexibilidade mental suficiente que lhe permita usar o raciocínio estruturado da Análise Matemática nas mais diversas situações da sua vida profissional que o exijam.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student should acquire knowledge of mathematical analysis that enable him to solve problems about:

- numerical series ;
- improper integrals ;
- series of functions ;
- integration of functions with several variables .

It is expected that the student can understand the application of these skills in other subjects of his course. It is intended also that the students acquire enough mental flexibility to allow them to use the structured thinking of Mathematical Analysis in different situations in their life that eventually require it.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Séries numéricas: sucessões numéricas e critérios de convergência das séries;
2. Integrais impróprios: critérios de convergência e integrais Eulerianos;
3. Séries de funções: sucessões de funções, séries de potências e série de Taylor;
4. Integração em \mathbb{R}^n : integrais duplos, integrais triplos e aplicações geométricas;

6.2.1.5. Syllabus:

1. Numerical series : Numerical sequences and convergence criteria of the series;
2. Improper integrals : convergence criteria and Eulerian integrals;
3. Series of functions : sequences of functions , power series and Taylor series;
4. Integration in \mathbb{R}^n : double integrals, triple integrals and geometric applications;

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

1. Complementos de sucessões numéricas:

- (a) Noções principais.
- (b) Critérios de convergência.
- (c) Cálculo de limites.

2. Séries numéricas:

- (a) *Propriedades gerais.*
- (b) *Séries de termos não negativos.*
- (c) *Séries de termos positivos e negativos.*
- 3. *Integrais impróprios:*
 - (a) *Integrais impróprios de 1ª espécie.*
 - (b) *Integrais impróprios de 2ª espécie.*
 - (c) *Integrais Eulerianos.*
- 4. *Séries de funções:*
 - (a) *Sucessões de funções.*
 - (b) *Séries de potências.*
 - (c) *Série de Taylor.*
- 5. *Integral duplo:*
 - (a) *Integral de Riemann.*
 - (b) *Integral repetido.*
 - (c) *Mudança de variáveis.*
 - (d) *Aplicações geométricas.*
- 6. *Integral triplo:*
 - (a) *Integral de Riemann.*
 - (b) *Integral repetido.*
 - (c) *Mudança de variáveis.*
 - (d) *Aplicações geométricas.*

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

- 1. *Complements of numerical sequences:*
 - (a) *Main notions.*
 - (b) *Convergence criteria.*
 - (c) *Limit calculus.*
- 2. *Infinite series:*
 - (a) *General properties.*
 - (b) *Series of non-negative terms.*
 - (c) *Series of positive and negative terms.*
- 3. *Improper integrals:*
 - (a) *Improper integrals of the first kind.*
 - (b) *Improper integrals of the second kind.*
 - (c) *Eulerian integrals.*
- 4. *Series of functions:*
 - (a) *Sequences of functions.*
 - (b) *Power series.*
 - (c) *Taylor Series.*
- 5. *Double integral:*
 - (a) *Riemann integral.*
 - (b) *Iterated integral.*
 - (c) *Change of variables.*
 - (d) *Geometric Applications.*
- 6. *Triple integral:*
 - (a) *Riemann integral.*
 - (b) *Iterated integral.*
 - (c) *Change of variables.*
 - (d) *Geometric Applications.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da disciplina está calendarizado para um total de 30 horas de aulas teóricas e 30 horas de aulas teórico-práticas, a que correspondem 15 semanas de aulas

Nas aulas teóricas será dado mais ênfase aos aspectos teóricos das matérias, enquanto as aulas teórico-práticas serão para resolver exercícios relacionados com as matérias expostas nas aulas teóricas. Por cada capítulo de matéria, será proposta a realização de uma ficha de exercícios, dos quais cerca de metade serão resolvidos nas aulas teórico-práticas e a outra metade serão trabalho individual do aluno. Durante o período de aulas e até à data da realização do exame final, o professor disponibiliza um horário semanal de atendimento aos alunos para o esclarecimento de dúvidas. A avaliação será feita por um exame final escrito no final do semestre, o qual terá a duração de 2:30 horas com mais 00:30 horas de tolerância. Os alunos podem dispensar o exame final com a realização de dois testes escritos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The discipline program is scheduled for a total of 30 hours of lectures and 30 hours of practical classes, corresponding to 15 weeks of classes.

In the lectures will be given more emphasis to the theoretical aspects of the subjects, while the practical classes will be to solve exercises related to the matters set out in each lecture. For each chapter, it is proposed to carry out a form with exercises, which about half will be solved in practical classes and the other half will be individual work of the student. During the class period and until the date of the final exam, the teacher provides

a weekly schedule of attending students to answer questions. Students will be assessed by a final exam at the end of the semester, which will last 2:30 hours with tolerance of more 0:30 hours. The students may exempt the final exam with the completion of two written tests.

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

As aulas teóricas e teórico-práticas, bem como os testes de avaliação contínua, são calendarizados de acordo com o esquema seguinte:

- *Semanas 1-2: Sucessões numéricas;*
- *Semanas 3-5: Séries numéricas;*
- *Semanas 6-7: Integrais impróprios;*
- *Semana 8: Teste de avaliação e sua correcção;*
- *Semanas 9-10: Séries de funções;*
- *Semanas 11-12: Integral duplo;*
- *Semanas 13-14: Integral triplo;*
- *Semana 15: Teste de avaliação e sua correcção.*

Os dois testes de avaliação contínua estão previstos para o período de aulas e serão realizados no horário de uma das aulas teórico-práticas da disciplina. Na aula imediatamente a seguir será feita a correcção do teste. O exame de avaliação final será realizado no período de exames correspondente, para quando já não estarão previstas aulas.

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

Lectures and practical classes, as well as the continuous assessment tests, are scheduled as follows:

- *Weeks 1-2: Numeric succession;*
- *Weeks 3-5: Numerical series;*
- *Weeks 6-7: Improper integrals;*
- *Week 8: Test evaluation and its correction;*
- *Weeks 9-10: Series of functions;*
- *Weeks 11-12: Double integral;*
- *Weeks 13-14: Triple integral;*
- *Week 15: Test evaluation and its correction.*

The two continuous assessment tests are planned for the class period and will be held at a time of practical class. The test correction will be made in the class immediately after. The final exam will be carried out when classes were already finished.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *T.M. Apostol. Calculus. Volumes I e II. John Wiley & Sons, New York, 1967 e 1969.*
2. *J. Campos Ferreira. Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.*
3. *B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática. 6a edição. Editora Mir, Moscovo, 1987.*
4. *F.R. Dias Agudo. Análise Real. Vol. 1. Escolar Editora, Lisboa, 1989.*
5. *H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em \mathbb{R} . Por editar. Disponível em http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_R.pdf.*
6. *H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em \mathbb{R}^n . Por editar. Disponível em http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_Rn.pdf.*
7. *V. Zorich. Mathematical Analysis. Volumes I e II. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.*

Mapa IX - Física/ Physics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física/ Physics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Robertus Josephus Hendrikus Potting: 2 turmas teóricas e 3 turmas teórico-práticas

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Luís Almaguer Argáin: 2 turmas teóricas + 1 turma laboratorial
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues: 3 turmas teórico-práticas + 6 turmas laboratoriais
Orlando Camargo Rodríguez: 3 turmas teórico-práticas
José Maria Longras Figueiredo: 1 turma laboratorial
José Fernando Morais Lopes Mariano: 5 turmas laboratoriais

6.2.1.4. Objectivos 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, electromagnetismo 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 aprofundar também competências de hábito e atitude geral adquiridas nos ensinos básico e secundário, tal como por exemplo, desenvolvimento da autonomia e sentido de responsabilidade, hábitos de estudo, capacidade de reflexão crítica, trabalho de equipa e de colaboração, desenvolvimento da capacidade de pesquisar fontes bibliográficas e elaborar, pelas suas próprias palavras, um resumo dessa pesquisa, de tomar apontamentos nas aulas, distinguindo o essencial do acessório, de preparar um relatório de uma actividade 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 deepen skills and general attitude habits acquired in primary and secondary education, as for example, the development of autonomy and sense of responsibility, study habits, capacity for critical reflection, teamwork and collaboration, development of the 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 fluídos: tipos de fluídos, densidade e pressão, leis da hidrostática, pressão atmosférica, equação de Bernoulli, fluídos ideais e fluídos 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 difracção.

Electromagnetismo: cargas eléctricas, forças electrostáticas, energia potencial eléctrica, campo eléctrico, lei de Ohm, condutores, isoladores e supercondutores, condensadores, potência eléctrica, campo magnético, força de Lorentz, indução magnética.

Radiações: Estrutura de átomo e núcleos, tipos de emissão radioactiva, lei do decaimento radioactiva e actividade.

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 objectivos da unidade curricular.

Para os conteúdos programáticos foram escolhidos os tópicos da física básica mais relevantes para os cursos de Agronomia, Biologia, Biologia Marinha, Bioquímica, Biotecnologia, Ciências Biomédicas, Ciências Farmacêuticas.

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

For the syllabus were chosen topics of basic physics most relevant to the study programs of Agronomy, Biology, Marine Biology, Biochemistry, Biotechnology, Biomedical Sciences, Pharmaceutical Sciences.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e, às vezes, demonstrações. Depois das aulas teóricas são disponibilizadas aos alunos listas de exercícios de aplicação dos conceitos teóricos. Os alunos devem, antes da aula teórico-prática, tentar resolver os exercícios propostos, identificando eventuais dúvidas que surgem. Nas aulas teórico-práticas, estas dúvidas são esclarecidas. Nas aulas laboratoriais, os protocolos das experiências são disponibilizados antecipadamente, devendo os alunos estudar a introdução teórica e o procedimento experimental. No início da aula laboratorial são revistos os aspectos teóricos, o procedimento experimental e o método de tratamento de dados mais adequado à experiência em questão. Após a aula laboratorial, os alunos elaboram um relatório. A nota final é a média ponderada entre a nota final da parte laboratorial (30%) e o exame (70%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes are expository, including illustrative examples of application of the concepts and sometimes demonstrations. After the lectures lists of exercises of theoretical concepts are made available to students. Students should, before every theory-practice class, try to solve the exercises, identifying any questions that arise. In the theory-practice classes, these doubts are clarified. In laboratory classes, the

protocols of the experiments are available in advance. The students should study the theoretical introduction and the experimental procedure. At the beginning of the laboratory class the theoretical aspects are reviewed, as well as the experimental procedure and the method of data processing best suited to the experience in question. After the laboratory class, students have to write a report. The final grade is the weighted average of the final part for the laboratory part (30%) and the exam (70%).

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

O objectivo 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 exactamente para esse fim, para que os alunos participem activamente, 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 principal:

*Leonor Cruzeiro, Sebenta de Física, revista e editada por José Luís Argáin.
Leonor Cruzeiro, Sebenta de Electromagnetismo e Radiações.
J.B. Marion, W.F. Hornyak, General Physics with Bioscience Essays, Wiley, Singapore, 1985.
Física Geral I, Mircea Serban Rogalski, Associação Académica da Universidade do Algarve, 2001.*

Mapa IX - Fisiologia Animal/ Animal Physiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia Animal/ Animal Physiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa Isabel Mendonça Modesto - T: 22.5; PL:24; S:5h; OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ninguém/None

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

É objetivo desta UC que os estudantes desenvolvam as seguintes competências: (1) Conhecer os mecanismos fisiológicos que atuam nos diferentes organismos, desde o nível celular aos sistemas de integração, e que são responsáveis pela homeostasia e conservação do meio interno; (2) Conhecer a estrutura e função dos sistemas fisiológicos que regulam o funcionamento dos animais numa perspetiva integrada e comparada; (3) Evidenciar mecanismos fisiológicos de adaptação ao meio ambiente e os aspetos evolutivos com eles relacionados; (4) Desenvolver aptidões que permitam a aplicação e execução de técnicas experimentais de Fisiologia Animal e manuseamento de animais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to develop the following skills: (1) Understand the physiological mechanisms operating in organisms (from sub-cellular level to systems integration) that are responsible for homeostasis and conservation of the internal medium; (2) know the structure and function of physiological systems that regulate the functioning of animals using an integrated and comparative approach; (3) Highlight mechanisms of adaptation to the environment and evolutionary aspects; (4) Develop skills that enable the application of experimental techniques of Animal Physiology and handling of animals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

AULAS TEÓRICAS - Conceitos centrais em Fisiologia Animal. Homeostasia e regulação. Estrutura e organização funcional do tecido nervoso e do sistema nervoso. Sistemas sensoriais. Glândulas e hormonas. Músculo e contração muscular. Circulação. Hemodinâmica. Trocas gasosas. Equilíbrio osmótico e iónico. Equilíbrio ácido-base. Digestão. Metabolismo energético. Reprodução.

AULAS PRÁTICAS - Controlo neuro-endócrino da cor. Comunicação química. Estudo de respostas comportamentais a interações intra- e inter-específicas. Respostas fisiológicas ao stress. Parâmetros hematológicos e pigmentos respiratórios. Tratamento estatístico de dados experimentais na área da Fisiologia Animal. Osmorregulação. Bioenergética e metabolismo.
SEMINÁRIOS - Lições comportamentais do mundo dos peixes. Fisiologia das células cancerosas: aspetos evolutivos e janelas de oportunidade para tratamento. Acidificação oceânica: respostas endócrinas e fisiológicas. Fisiologia e genética reprodutiva em Drosophila.

6.2.1.5. Syllabus:

THEORETICAL - Central concepts in Animal Physiology. Homeostasis and regulation. Structure and functional organization of the nervous tissue and the nervous system. Sensory systems . Glands and hormones. Muscle and muscle contraction . Circulation. Hemodynamics. Gas exchange. Osmotic and ionic balance. Acid-base balance. Digestion. Energy metabolism. Reproduction.
LABORATORY PRACTICES - Neuroendocrine control of color. Chemical communication. Study of behavioral responses to intra and inter specific interaction. Physiological responses to stress. Haematological and respiratory pigments. Statistical treatment of experimental data in the area of Animal Physiology. Osmoregulation. Bioenergetics and metabolism.
SEMINARS - Behavioral lessons from fish world. Physiology of cancer cells: evolutionary aspects and windows of opportunity for treatment; Ocean acidification: endocrine and physiological responses; Reproductive physiology and genetics in Drosophila.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A sequência dos capítulos e os seus conteúdos estão organizados para que o estudante adquira as competências referidas no ponto 6.2.1.4. Após uma introdução sobre conceitos de homeostasia, sistema de retroacção, relação estrutura-função, conformação, regulação e adaptação, os sistemas de órgãos são apresentados de acordo com as suas funções de regulação e integração, suporte e movimento, manutenção, e reprodução. São exploradas as interações dos sistemas de órgãos fornecendo ao aluno uma perspectiva integradora em relação ao funcionamento do organismo como um todo. A abordagem comparativa enfatiza os mecanismos comuns aos vários grupos de invertebrados e vertebrados, mas também apresenta ao estudante tipos de adaptações menos comuns que mostram a diversidade que resulta dos processos evolutivos. Os exercícios experimentais práticos permitem treinar os estudantes nas técnicas de investigação, instrumentação, planeamento experimental e interpretação de resultados em Fisiologia Animal

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

The syllabus of this course is structured in a way that allows students to acquire the skills referred in point 6.2.1.4. After an introduction to homeostasis, feedback systems, structure-function relationship, conformation, regulation and adaptation, the classical organ systems are presented according to functions of whole-body regulation and integration, support and movement, maintenance, and reproduction. An integrative perspective is provided to ensure that students understand how organ systems interact and contribute to the whole body function. The comparative approach, emphasize the common mechanisms in various groups of invertebrates and vertebrates that underlie the universal principles of life, but also show to the students distinctive adaptations that reveal the diversity that can result from evolutionary adaptation. Laboratory classes allow initiating students to research techniques, instrumentation, experimental design, and interpretation of results in Animal Physiology

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas - utilizam sobretudo o método expositivo e também algumas atividades interativas (debates, questionamentos, simulações). Aulas práticas - realização de técnicas laboratoriais experimentais que ilustram os temas abordados nas aulas teóricas. Orientações tutoriais - atividades pedagógicas complementares: resolução de exercícios, discussão dos conteúdos teóricos, discussão dos resultados obtidos nas aulas práticas. Todo o material didático é disponibilizado no sistema de "Tutoria Eletrónica". Avaliação: 1) Dois testes realizados durante o semestre (conteúdos das aulas teóricas e práticas) e relatório científico da uma aula prática ou 2) Exame final (conteúdos das aulas teóricas e práticas) e relatório científico. Cálculo da nota final da UC: 70% - avaliação dos conteúdos teóricos (questões escritas nos testes/exame) + 30% - avaliação dos conteúdos práticos (70% - questões escritas nos testes e/ou exames + 30% - relatório científico). Não existem provas complementares.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures use mostly the expository method and also some activities such as discussions and simulations. The practical classes consist of performance of experimental laboratory techniques (that illustrate the aspects covered in lectures). Tutorials held additional activities to prepare students for examination, and include problem solving, discussion of relevant topics, discussion of the results obtained in practical classes. Teaching materials to support classes are available on line in electronic tutorial system. Evaluation: 1) Two tests during the semester (theoretical and practical contents) and a scientific report of a laboratory experiment, or 2) A final exam (theoretical and practical contents) and a scientific report. Calculation of final grade: 70% - Evaluation of theoretical contents (written questions in the test/exam) + 30% - evaluation of practical contents (70% - questions in the tests and/or exam + 30% - scientific report.) There are no other complementary evaluations.

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

As aulas teóricas assentam essencialmente no método expositivo, mas incluem frequentemente o recurso a exemplos ilustrativos dos processos em estudo (e.g adaptações específicas dos animais a determinada situação ou ambiente) e a atividades interativas (debates, questionamentos) fomentando assim o interesse dos estudantes pelos temas apresentados e a eficiência do processo de ensino-aprendizagem.

As aulas práticas visam ilustrar os temas lecionados nas aulas teóricas e/ou temas complementares através da execução trabalhos laboratoriais que promovem o desenvolvimento de competências de natureza experimental. Nestas aulas os alunos têm acesso prévio a um protocolo que incluiu as bases teóricas do tema a abordar na aula e apresenta um conjunto de procedimentos experimentais que serão postos em prática na aula pelos grupos de trabalho. Assim, os alunos desenvolvem aptidões ligadas ao processo científico como a capacidade de planificação, execução experimental, observação, medição, inferência, que lhes permitem o desenvolvimento de aptidões mais integradoras como a identificação e controlo de variáveis, operacionalização do trabalho experimental, formulação de hipóteses, interpretação de dados, conclusão (finalizar o experimento, através de conclusões e generalizações). O manuseamento de animais experimentais vivos (por exemplo para colecta de fluidos orgânicos, realização de electro-olfatogramas) em algumas aulas práticas promove nos alunos a aquisição de competências experimentais específicas e a consciencialização para as normas de boas práticas em investigação tendo por base os conceitos de bem-estar animal. A realização de um relatório científico referente a uma das aulas experimentais permite aos estudantes familiarizarem-se com as metodologias de escrita de um texto científico e também com a pesquisa bibliográfica em bases de dados online.

As orientações tutoriais constituem um período de tempo onde docente e discentes desenvolvem actividades pedagógicas complementares como resolução de exercícios, discussão de temas relacionados com os conteúdos programáticos, tratamento e interpretação dos dados obtidos em aulas práticas. Ainda nestas aulas, temas do conhecimento geral dos alunos sobre determinadas características biológicas dos animais são explorados e discutidos à luz dos conhecimentos científicos actuais na área fisiologia animal. Esta abordagem facilita a construção dos conhecimentos sobre a organização dos organismos e dos mecanismos que contribuem para a sua homeostasia. Estas sessões funcionam essencialmente como apoio ao estudo autónomo do aluno e permitem uma interacção mais próxima entre docente e discente facilitando a identificação dos conteúdos programáticos que devem merecer mais atenção por parte do aluno. Constituem ainda um feedback importante para o docente no sentido de identificar aspectos científicos e/ou pedagógicos que mereçam ser explorados com outras abordagens de forma a promover o sucesso escolar.

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

Lectures are based mainly on the expository method, but often include the use of illustrative examples of the biological processes (e.g. specific adaptations of animals to a particular situation or environment) and interactive activities (discussions, questions) thus promoting the efficiency of teaching-learning process.

The practical laboratory classes aim to illustrate the topics taught in lectures and/or complementary themes running through laboratory assignments that promote experimental skills development. In these classes students have prior access to a protocol that include the theoretical foundations of the subject to be addressed in the classroom and presents a set of experimental procedures that will be implemented by working groups. Thus, students develop skills related to the scientific method as capacity of planning, implementation of an experiment, observation, measurement, inference, that allow them to develop more integrative skills such as identifying and controlling variables, operationalization of the experimental work, formulating hypotheses, data interpretation, conclusion (end the experiment through conclusions and generalizations). In some classes, the handling of living experimental animals (e.g. for collecting body fluids, performing electro - olfactograms) promotes the students to acquire specific experimental skills and awareness of the good practices in scientific research based on the concept of animal welfare. The writing of a scientific report related to one of the experimental classes allows students to familiarize themselves with the methods of writing a scientific text and also with bibliographical research in online databases

Tutorials are classes where teachers and students develop complementary educational activities as problem solving, discussion of issues related to program content, processing and interpretation of data obtained in practical classes. In these lessons, general knowledge of the students about certain biological characteristics of animals are explored and discussed in the light of scientific understanding of animal physiology. These approaches facilitate the construction of knowledge about the organization of organisms and mechanisms that contribute to homeostasis. Tutorials sessions mainly function as a support for self-study student and allow closer interaction between teacher and students by facilitating the identification of the issues that are worthy of more attention by the students. They are also an important feedback for the teacher to identify the scientific and/or pedagogic topics that should be explored using alternative approaches in order to improve academic success.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Hill, R.W., Wyse, G. A., Anderson, A. 2012. Animal Physiology. 3rd ed., New York, Sinauer Associates, Inc.*
Randall, D., Burggren, W. & French, K. 2002. Eckert, Animal Physiology: Mechanisms and adaptations, 5th ed., New York, W.H.Freeman & Company
Schmidt-Nielsen, K. 1997. Animal Physiology, adaptation and environment, 5th ed., Cambridge, Cambridge University Press
Seeley, R.R., Stephens, T.D. & Tate, P. 1997. Anatomia & Fisiologia. 3ª ed. Lisboa, Lusodidacta
Sherwood, L. Klandorf, H., Yancey, P. 2012. Animal Physiology: From Genes to Organisms. 2nd ed., Pacific Grove, Brooks/Cole Publishing Company
Tortora G.J. & Grabowsky, S.R. 2003. Principles of Anatomy and Physiology. 10th ed. , New York, John Wiley &

Sons, Inc.

Willmer, P.G., Stone, G. Johnson, I. 2004. *Environmental Physiology of Animals*. 2nd ed., London, Blackwell Publishing

Withers, P. C. 1992. *Comparative Animal Physiology*. New York, Saunders College Publishing

Mapa IX - Introdução à Química Física / Introduction to Physical Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Química Física / Introduction to Physical Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carolina Maria Apolinário do Rio -30T; 22,5TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Wenli Wang(21P)

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

Estimar as trocas de energia e de matéria de um processo químico, bem como a composição do sistema em equilíbrio em fase gasosa ou em solução aquosa.

Interpretar um mecanismo de uma reacção e estimar a evolução de reacções elementares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Estimating the exchange of matter and energy from a chemical process as well as the composition of the system in equilibrium in gaseous phase or in aqueous solution.

Interpret a mechanism of a reaction and estimate the evolution of elementary reactions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1Termodinâmica Química,a)Gases:teoria cinética, gases perfeitos e reais.b)Trocas energia:calor e trabalho c)Funç Estado:Energia interna e entalpia,d)Termoquímica:Estados padrão e lei Hess.Variação entalpia de reacção

e)Evolução sistemas:Entropia,energia livre de Gibbs, f)Sistemas abertos:potencial químico e sua variação com a pressão e temperatura, g)Equilíbrio Químico:Energia Gibbs e equilíbrio químico.Variação com pressão e temperatura. Propriedades coligativas. 2Equilíbrio Químico,a)Aproximação sistemática ao equilíbrio:Balances massa,carga e equilíbrios,b)Solubilidade:Produto solubilidade e efeito ião comum,c)Equilíbrio de ácido-base: teoria e aplicações a ácidos e bases monopróticos3 Cinética Química,a)Lei velocidade:Determinação exper.Leis integrais(1a e2a ordem) e tempos meia vida.Efeito temperatura na constante velocidadeb)Reacções complexas e mecanismos:Aproximações passo lento,pré-equilíbrio e estado estacionário.Catálise,c)Teorias das reacções:Teoria colisões e estado ativado

6.2.1.5. Syllabus:

1Chemical Thermodynamicsa)Gases:kinetic theory,perfect and real gasesb)Exchanges of energy:heat and work

c)State functions:internal energy and enthalpyd)Thermochemistry:Standard States and Hess law.Change in enthalpy of reaction,e)Evolution of systems:Entropy,Gibbs free energy f)Open systems:chemical potential and its variation with pressure and temperature g)Chemical Equilibrium: Energy and chemical equilibrium.Variation with pressure and temperature.Colligative properties.2Chemical Equilibrium,a)Systematic approach to equilibrium: mass and charge balances,b)Solubility:soluble product and common ion effect,c)Acid-base equilibrium:theory and applications monoprotic acids and bases.3Chemical Kinetics,a)Rate law:Experimental determination.Integral laws(1and2 order) and half-lives.Effect of temperature on rate constant,b)Complex reactions and mechanisms:Approximations of the slow step pre-equilibrium and steady state,Catalysis c) Theories of reactions:Collision and activated state theory

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

No final, o estudante deve ser capaz de estimar as trocas de energia e de matéria de um processo químico, bem como a composição do sistema em equilíbrio em fase gasosa ou em solução aquosa.

Deve ser capaz de interpretar um mecanismo de uma reacção e estimar a evolução de reacções elementares.

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

In the end, the student should be able to estimate the exchange of energy and matter from a chemical process, and the composition of the system in equilibrium in the gas phase or in aqueous solution.

Must be able to interpret a mechanism of a reaction and estimate the evolution of elementary reactions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

• A componente laboratorial terá um peso de 20% na classificação final. A média ponderada das duas componentes será considerada em qualquer dos momentos de avaliação.

• A aprovação na disciplina só pode ser obtida se a classificação de cada uma das componentes (laboratorial e exame) for igual ou superior a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- *The laboratory component will have a weight of 20% in the final standings. The weighted average of the two components will be considered in any evaluation moments.*
- *The approval of the discipline can be obtained only if the classification of each of the components (and laboratory examination) is equal to or greater than 9.5.*

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

- *Ensinar as trocas de energia que acompanham os processos químicos (nas componentes teórica e prática).*
- *Estudar o equilíbrio químico e a composição de uma mistura em equilíbrio, em particular de soluções aquosas (nas componentes teórica e prática).*
- *Introduzir o estudo das reacções químicas (nas componentes teórica e prática).*

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

- *Teaching trade energy accompanying chemical processes (theoretical and practical).*
- *To study the chemical balance of the composition of an equilibrium mixture, in particular aqueous solutions (in theoretical and practical).*
- *Introduce the study of chemical reactions (in both theoretical and practical).*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *B. Mahan e R.J. Meyers, Química, um curso universitário, tradução da 4a ed., Edgard Blucher, L.da, 1993.*
- *P.W. Atkins, The Elements of Physical Chemistry, 2aed., Oxford, 1997.*
- *R. Chang, Química, 5aed., McGraw-Hill de Portugal, 1994.*
- *Daniel C. Harris, Análise Química Quantitativa, 5aed., Livros Técnicos e Científicos, Cap. 9.*

Mapa IX - Metabolismo e Regulação / Metabolism and Regulation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Metabolismo e Regulação / Metabolism and Regulation

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Maria Marques Saraiva de Carvalho

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

A disciplina de METABOLISMO E REGULAÇÃO pretende dar um conhecimento fundamental em Bioquímica com particular ênfase nos Processos Metabólicos, respectiva regulação e integração.

Os alunos através de seminários preparados e realizados por eles, irão aprofundar certas partes da matéria recorrendo para tal a livros de texto e artigos científicos. Estes seminários, constituem parte da avaliação e possuem um carácter formativo das capacidades de comunicação dos alunos, sendo apresentados para toda a turma.

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos fundamentais em Bioquímica com particular ênfase nos Processos Metabólicos, respectiva regulação e integração. A disciplina de Metabolismo e Regulação tem como objectivos o estudo dos mecanismos de regulação das vias metabólicas, assim como das vias de transdução de sinal utilizadas pelas células para receber, processar, amplificar e integrar diversos sinais extracelulares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline METABOLISM AND REGULATION aims to give basic knowledge in biochemistry with particular emphasis on Metabolic Processes, their regulation and integration.

Students through seminars prepared and carried out by them, will develop certain parts of matter for resorting to such textbooks and scientific papers. These seminars are part of the evaluation and have a formative character of the communication skills of the students and presented to the whole class.

It is intended that students acquire fundamental knowledge in biochemistry with particular emphasis on Metabolic Processes, their regulation and integration. The course of metabolism regulation and aims to study the mechanisms of regulation of metabolic pathways, as well as the signal transduction pathways used by cells to receive, process, amplify and integrate many extracellular signals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Integração e regulação metabólica: Resumo das principais vias Metabólicas e das estratégias para a conservação de energia. ; Regulação alostérica, hormonal e genética. Adaptações metabólicas. Perfil metabólico dos principais órgãos; Regulação hormonal do metabolismo dos Glúcidos. Mecanismos de Sinalização celular pela insulina, glucagon e epinefrina; Inter-relações metabólicas - adaptação alimentado/jejum; diabetes; Exercício físico; Regulação do metabolismo dos Ácidos Gordos (ómega 3; ómega 6). Metabolismo de Eicosanóides. Metabolismo do Colesterol; Metabolismo do Etanol e sua Regulação. Interação Álcool-Medicamentos; Metabolismo e Stress Oxidativo - Espécies reactivas de oxigénio, danos moleculares e defesas antioxidantes. Metabolismo e Envelhecimento; Oxidações Biológicas e Metabolismo de Xenobióticos

6.2.1.5. Syllabus:

Integration and metabolic regulation: Summary of Metabolic pathways and strategies for energy conservation. , Allosteric regulation, hormonal and genetic. Metabolic adaptations. Metabolic profile of the major organs; Hormonal regulation of metabolism of Carbohydrates. Cell signaling mechanisms for insulin, glucagon and epinephrine; metabolic interrelationships - adaptation fed / fasting, diabetes, Exercise; Regulation of metabolism of Fatty Acids (omega 3, omega 6). Eicosanoid metabolism. Cholesterol Metabolism, Metabolism of Ethanol and its regulation. Alcohol-Drug Interaction; Metabolism and Oxidative Stress - reactive oxygen species, molecular damage and antioxidant defenses. Metabolism and Aging; Biological Oxidation and Metabolism of Xenobiotics

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A disciplina de Metabolismo e Regulação do 3º ano (1º semestre) no respectivo plano de estudos. Possui a carga horária total de 30 horas teóricas, 22,5 horas teórico-práticas e 5 OT.

O Programa de Metabolismo e Regulação é leccionado em regime de semestre com a duração de quinze semanas completas, a grupos de alunos que participam no programa nas seguintes modalidades pedagógicas:

- 5. Apresentações Teóricas: Os temas mais relevantes da Bioquímica Alimentar são apresentados na forma de lições teóricas.*
- 6. Trabalho de Grupo: Actividade pedagógica de resolução de problemas relacionados, orientada pelo docente e activamente preparada pelos estudantes. Inclui discussões orientadas de temas específicos entre grupos de estudantes.*
- 7. Seminários: São apresentados temas relevantes, bem como casos - problema sendo, posteriormente, discutidos.*

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

The discipline of Metabolism and Regulation 3rd year (1st semester) in their study plan. It has a total workload of 30 hours theoretical, theoretical-practical 20 hours and 5 OT.

The Food Biotechnology Program is taught under the semester lasting fifteen full weeks, groups of students participating in the program in the following teaching modalities:

- 1. Theoretical presentations: The most important issues of Food Biochemistry are presented in the form of theoretical lessons.*
- 2. Group Work: Activity teaching problem solving related, supervised by faculty and actively prepared by students. Includes guided discussions of specific topics between groups of students.*
- 3. Seminars: We present relevant topics and cases - problem being subsequently discussed.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação final consiste:

- 4- apresentação obrigatória de um seminário (80%)*
- 5- mini teste final (20%)*

Os alunos que não frequentarem (de acordo com o regulamento geral da UALG) as aulas TP não serão admitidos á disciplina.

Em qualquer situação diferente das anteriormente apresentadas, assim como para os alunos que pretendam efectuar melhoria da nota, os alunos realizaram um exame teórico que corresponde a 100% da avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final evaluation consists of:

- 1 - mandatory presentation of a seminar (80%)*
- 2 - mini final test (20%)*

Students who do not attend (in accordance with the General Rules of UALG) TP classes will not be accepted discipline.

In any situation differs from previously presented, as well as for students who intend to improve the grade, the students performed a theoretical exam which corresponds to 100% of the evaluation.

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

A avaliação é efectuada de modo contínuo. É particularmente importante o processo pedagógico e a evolução das capacidades dos estudantes. Os parâmetros mais relevantes neste contexto são:

- a) a evolução das capacidades de comunicação;*
- b) a participação regular e assídua às sessões pedagógicas (sendo obrigatória a presença nas aulas TP);*
- c) o interesse demonstrado e a participação no processo pedagógico;*
- d) os conhecimentos adquiridos nos planos prático e teórico.*
- e) Em pequenos grupos, de natureza interactiva, cada estudante elabora uma monografia (seminário) sobre um caso seleccionado. Este caso-problema é apresentado ao docente assim como ao grupo de estudantes que frequenta o bloco de ensino, o que permite a discussão do mesmo, constituindo-se como outro importante momento de formação.*

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

The evaluation is carried out continuously. It is particularly important to the learning process and the development of students' abilities. The most relevant parameters in this context are:

- a) The development of communication skills;*
- b) Regular attendance and assiduous to educational sessions (with mandatory attendance in class TP) ;*
- c) the demonstrated interest and involvement in the educational process ;*
- d) the knowledge acquired in the theoretical and practical plans .*
- e) In small groups, interactive nature, each student prepares a thesis (seminar) about a selected case. This case - problem is presented to the teacher as well as the group of students who attended the teaching block, which allows discussion of it, establishing itself as another important moment of training.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*A.A.Dias Correia e JHR. Dias Correia(1985)Bioquímica Animal,Fundação Calouste Gulbenkian,Lisboa
Alexandre Quintas,Ana Ponces Freire e Manuel J.Halpern.(2009)Bioquímica –Organização Molecular da Vida. LIDEL – Edições Técnicas.C.Manso, A.Freire e M. Azevedo(1986)Introdução à Bioquímica Humana,Fundação Calouste Gulbenkian,Lisboa.C.Pinto Ricardo e A.N.Teixeira(1983)Moléculas Biológicas -estruturas e propriedades,Didáctica Editora,Lisboa.D.Voet e J.G.Voet(1995)Biochemistry,2nd Ed. John Wiley, NYDL. Nelson e M.M.Cox (2000)Lehninger – Principles of Biochemistry,3rd Edition,Worth Publ.,NY.G.L. Zubay, WW. Parson e DE. Vance(1995)Principles of Biochemistry,WCB, Oxford.K. Dose(1980)Bioquímica, EPU- Springer- EDUSP,São Paulo.L. Stryer(1995)Biochemistry, 4th Ed.Freeman,San Francisco.M.J.Halpern(1997)Bioquímica,Edição Revista, Lidel,Lisboa.T. McKee, and McKee (1999),Biochemistry J. 2th edition(WCB Mc Graw– Hill.TW. Goodwin e E.I. Mercer(1983)Introduction to Plant Biochemistry,Pergamon Press,Oxford*

Mapa IX - Metais em Bioquímica e Biologia/ Metals in Biology and Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Metais em Bioquímica e Biologia/ Metals in Biology and Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel Aureliano Pereira Martins Alves 25 T, 25 TP, 5 OT

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

A disciplina realça a importância dos metais na Bioquímica e na Biologia. Focam-se os complexos de metais, exemplos de métodos e técnicas aplicadas ao estudo dos metais na bioquímica, metaloproteínas, papel dos metais na catálise de reacções químicas, funções biológicas e efeitos tóxicos e benéficos. Aplicações terapêuticas de metais. Doenças associadas a metais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Metallomics: role of metals in biology. Metals complexes, methods of study in metallomics, metalloproteins, biological role of metals. Essential, toxic and contaminants. Toxic and beneficial effects of metals, Therapeutic applications of metals; pharmacology and medicine of metals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A origem da metalómica. Metais essenciais, benéficos, tóxicos e contaminantes.*
- 2. Composição de metalobiomoléculas. Ligandos naturais de metais.*
- 3. Armazenamento e transporte dos metais. Bloco-s:.*
- 4. Bloco-d: Química complexa de metais de transição. Metaloproteínas. Metabolismo do Ferro e Cobre. Função do vanádio na biologia. Bloco-d. Química não redox. Zinco, cádmio e mercúrio. Enzimas potenciadas por zinco.Toxicidade do cádmio e do mercúrio. Bloco p: Metais e o stress oxidativo. Toxicidade e alvos celulares e*

moleculares

5. Metais na medicina: Metais anticancerígenos. Metais nas neurociências. Doenças provocadas por deficiência/excesso de metais.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. The origin of metallomics. Role of metals in biology. Essential, toxic and contaminants*
- 2. Metal proteins. Biological ligands of metals. Metal complexes of biological relevance.*
- 3. Role of bloc s metals in biochemistry and biology. Magnesium metalobiochemistry. Calciomics. Metals transport.*
- 4. Bloc d. Transition metals. Complex chemistry of transition metals. Biochemistry of transition metals. Metallic centers in enzymes. Transport of metals. Metabolism. Metals and oxidative stress. Toxicity of bloc p metals: molecular and cellular targets.*
- 5. Metals in medicine; anticancer and antidiabetic. Vanadium and diabetes. Wilson disease. Metals in neurosciences. Diseases associated with metals. Pharmacology of metals.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são os necessários para preencher e espelhar os objectivos da disciplina, focando aspectos sobre a função dos metais nos sistemas biológicos.

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

The program is adequate to fulfill the objectives of the discipline focusing the role of metals in the biological systems

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 sobre os metais nos sistemas biológicos e de "Students teach others students" nas aulas teórico-práticas. Avaliação da disciplina é realizada pela análise da apresentação e discussão pelos alunos de artigos e/ou trabalhos monográficos no âmbito da disciplina 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 role of metals in biological systems at the theoretical classes and an attitude of "Students teach others students" at the others classes. Discipline evaluation is performed by the analysis and discussion of papers and/or monographic presentation by the students or/and by exam.

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

As metodologias de ensino são adequadas para a transmissão de conceitos básicos associados à disciplina de Metais em Bioquímica e Biologia

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

The methodologies are adequate for the transmission of the basic concepts associated with discipline of Metals in Biochemistry and biology.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principal:

Biological Chemistry of the Elements, 1997, Oxford Press, da Silva, Frausto and Williams, R. Vanadium Biochemistry, 2007, Research Signpost, M. Aureliano Alves.

Outros

Bioinorganic Chemistry, 1994, Bertini, Gray, Lippard and Valentine, University Science Books.

Lehninger Principles of Biochemistry, 2008, Freeman, Nelson and Cox.

Artigos (exemplos):

JJR Fraústo da Silva (2001) A evolução do uso de elementos químicos por sistemas biológicos, Revista da Sociedade Portuguesa de Química, 80, 12-26.

Toxicology Update, J. Applied Toxicology (1995) 15, 483-493.

H. Zaporowska and A Scibior, Vanadium and its significance in animal cell metabolism, Adv. Environ Sc. Technol, 31, 121.

Vários artigos obtidos após pesquisa bibliográfica nas revistas: Metallomics, J. Inorganic Biochemistry, JBIC, Biometals, J Trace Elements in Medicine and Biology, Cell Calcium. Revista da Sociedade Portuguesa de Química, Cell Biology and Toxicology, entre outras.

Mapa IX - Microbiologia/Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:*Microbiologia/Microbiology***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Leonor Faleiro, T:10; PL:20; S:2,5; TC:2,5***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Lídia Pó Catalão Dionísio, T:10; PL:20; S:2,5; TC:2,5***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Com esta disciplina do âmbito das ciências biológicas, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos sobre os grandes grupos de seres celulares e acelulares; bactérias, fungos, protozoários, algas e vírus. A aquisição de competências específicas da disciplina incluem 1) os aspectos fisiológicos, bioquímicos e genéticos da célula bacteriana, 2) as relações taxonómicas, ecológicas e genéticas entre os microrganismos, em particular nos ciclos dos nutrientes e nas aplicações biotecnológicas nas áreas da saúde, alimentar e ambiental. Os alunos adquirem competências para a realização de actividades que incluam a avaliação do crescimento e controlo microbiano.

No final da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

Reconhecer a diversidade (morfológica, estrutural, metabólica e taxonómica) dos microrganismos.

Reconhecer a importância dos microrganismos para a sociedade. Seleccionar e utilizar metodologias de detecção e controlo de microrganismos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this discipline within the biological sciences, it is intended that students acquire basic knowledge about large groups of cellular and acellular organisms; bacteria, fungi, protozoa, algae and viruses. The specific skills of the discipline include 1) the physiological, biochemical and genetic bacterial cell aspects, 2) the taxonomic, ecological and genetic relationships among microorganisms, particularly in nutrient cycles and biotechnological applications in the areas of health, food and environmental. Students acquire skills to carry out activities that include the evaluation of the microbial growth and its control.

At the end of the course the student should be able to:

Recognise the diversity of microorganisms (morphological, structural, metabolic and taxonomic). Recognize the importance of microorganisms to society. Select and use methodologies for the detection and control of microorganisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Microbiologia, aspectos históricos, importância da Microbiologia e as diferentes áreas da Microbiologia.*
- 2. Caracterização de microrganismos.*
- 3. Taxonomia microbiana.*
- 4. Biologia molecular microbiana, regulação da expressão génica em procariontes.*
- 5. Princípios de genética bacteriana.*
- 6. Crescimento microbiano.*
- 7. Diversidade metabólica e ecologia microbiana.*
- 8. Ciclos nutricionais e simbioses.*
- 9. Doenças de origem microbiana*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to Microbiology, historical aspects, importance of Microbiology and the different microbiology areas.*
- 2. Characterization of microorganisms.*
- 3. Microbial taxonomy.*
- 4. Microbial molecular biology, regulation of gene expression in prokaryotes.*
- 5. Principles of bacterial genetics.*
- 6. Microbial growth.*
- 7. Metabolic diversity and microbial ecology.*
- 8. Nutrient cycling and symbioses.*
- 9. Diseases of microbial origin*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os aspetos que caracterizam as células microbianas, as suas funções e a sua divisão pelas três primeiras linhagens são desenvolvidos. Aqui os primeiros objectivos da unidade curricular são atingidos. A nutrição microbiana, a classificação nutricional e como a célula microbiana faz face à satisfação das suas fontes nutricionais são descritos facilitando uma compreensão sobre a diversidade nutricional e metabólica dos microrganismos. A avaliação do crescimento microbiano e o seu controlo através de agentes físicos, químicos e biológicos são examinados permitindo aos alunos adquirir as principais competências no âmbito da disciplina. A intervenção dos microrganismos nos ciclos dos principais elementos são desenvolvidos alargando a visão dos alunos sobre o papel dos microrganismos nos processos de reciclagem dos elementos essenciais. Os microrganismos como agentes de doença são abordados permitindo ao aluno adquirir

competências na análise do potencial patogénico dos microrganismos.

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

The aspects that characterize the microbial cells, their functions and their distribution by the first three lines are developed. Here the first objectives of the course are achieved. Microbial nutrition, nutritional status and how the microbial cells deal to satisfy their nutritional demands are described facilitating an understanding of the nutritional and metabolic diversity of microorganisms. The assessment of microbial growth and its control through physical, chemical and biological agents are examined enabling students to acquire the key skills within the discipline. The involvement of microorganisms in the cycling of major elements are developed by extending students' views on the role of microorganisms in recycling processes of the essential elements. Microorganisms as agents of disease are addressed allowing students to acquire skills in evaluating the pathogenic potential of microorganisms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico e laboratorial. Os seminários permitirão ao aluno aplicar os conceitos apreendidos nas aulas teóricas e laboratoriais, bem como desenvolver capacidades de comunicação oral e escrita necessárias para uma eficaz divulgação de resultados experimentais e ou princípios científicos.

Os seguintes critérios são aplicados:

1 – Só terão frequência à disciplina e acesso ao exame final os alunos que tiverem participação a 75% do total de aulas práticas

2 – Dois testes a realizar no decorrer do semestre que contarão para a nota final em 35% cada.

3- Apresentação de um seminário que será contabilizado com 30% para a classificação final. A apresentação do seminário é obrigatória.

A avaliação inclui as componentes teóricas e laboratoriais.

4- Serão dispensados do exame final os alunos que frequentaram, no mínimo 75% das aulas laboratoriais e tenham apresentado o seminário e obtido uma classificação média nos dois testes, igual ou superior a dez valores

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching scheme includes lectures and laboratory classes. The seminars will allow the students to apply the concepts learned in the classroom and laboratory, as well as develop oral and written communication skills required for effective dissemination of experimental results and or scientific principles

The following criteria will be applied:

1 - Only be considered the students that have at least a 75 % share of total mandatory classes and the exam attendance will automatically be given

2 - Two tests to be carried out during the semester will count to the final grade, 35% each

3 - Presentation of a seminar that will count 30% to the final score. The presentation of the seminar is mandatory

The evaluation includes theoretical and laboratory components

4 - Will be exempt from the final exam students who attended 75 % of the laboratory classes and achieved an average rating in the seminar and both tests of at least ten values

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

Durante o percurso da presente unidade curricular o aluno adquire conhecimentos sobre o papel dos microrganismos na saúde, na doença, as aplicações tecnológicas e a sua contribuição para a sustentabilidade ambiental.

A unidade curricular está dividida em duas principais componentes teóricas: a primeira estabelece os fundamentos da microbiologia, correlaciona os conhecimentos básicos e exemplifica casos particulares do âmbito da microbiologia permitindo uma melhor compreensão dos processos microbianos. A segunda componente amplia e perspectiva a utilização de microrganismos na obtenção de novos produtos, na qualidade e na segurança alimentar, bem como na qualidade ambiental.

As aulas narrativas proporcionam ao aluno os fundamentos teóricos necessários para alcançar os objectivos de aprendizagem propostos na unidade curricular. São fornecidos os conceitos teóricos necessários à apreensão dos conhecimentos e competências na área da microbiologia. É esperado que os conteúdos de natureza teórica sejam aprofundados e consolidados pelos alunos através da consulta da bibliografia recomendada.

A inter-relação de conceitos é exemplificada e explorada através de vários exemplos práticos. Ao longo do decorrer das aulas e no final de cada capítulo são colocadas questões que irão permitir ao aluno, utilizando os conceitos apreendidos, propor soluções aos problemas abordados e desta forma consolidar o seu processo de aprendizagem permitindo que o aluno atinga os objetivos desta unidade curricular.

Os protocolos laboratoriais são elaborados de forma a permitir a aplicação dos conceitos teóricos e a facilitar o processo de assimilação de conhecimentos, bem como o desenvolvimento das competências laboratoriais básicas da microbiologia. No final de cada protocolo os alunos analisam, interpretam e discutem os resultados fortalecendo o processo de aprendizagem. É esperado que os alunos sejam capazes de formular e testar hipóteses, prever possíveis resultados e executem protocolos experimentais de forma independente.

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

During this course the student acquires the knowledge about the role of microorganisms in health, disease,

technological applications and its contribution to environmental sustainability .

The course is divided into two main theoretical contents: the first provides the fundamentals of microbiology, correlates the basic knowledge and particular cases exemplify the scope of microbiology allowing a better understanding of microbial processes. The second component broadens the perspective and the use of microorganisms in getting new products either in quality and food safety, and environmental quality.

Lectures provide students with the theoretical foundations necessary to achieve the learning objectives proposed for the course. The theoretical concepts required to reach the knowledge and skills in the field of microbiology are provided. It is expected that the theoretical contents are deepened and consolidated by the students by consulting the recommended bibliography.

The interrelationship of concepts is illustrated and explored through various practical examples. Throughout the course of the lectures and at the end of each chapter questions are given in order that the student, using the concepts learned, can propose solutions to the addressed problems and thus consolidate their learning process. This allows the students to achieve the objectives of this course.

The laboratory protocols are designed to allow the application of theoretical concepts and facilitate the process of assimilation of the knowledge as well as the development of basic laboratory skills in microbiology. At the end of each protocol students analyze, interpret and discuss the results reinforcing the learning process. It is expected that students will be able to formulate and test hypotheses, predict possible results and independently execute experimental protocols.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Madigan, M.T., Martinko, J.M. & Parker, J., 2009. *Biology of Microorganisms*, 12th Ed., Prentice Hall International Inc., 986 p.
2. Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. *Microbiologia*, 4ª ed. McGraw - Hill Interamericana. 1999.
3. Lima N., Mota M. *Biotecnologia. Fundamentos e Aplicações*. 2003, Lidel, 505 p.
4. Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F. , Lima, N. (Coord) (2010). *Microbiologia*. Lidel. Edições Técnicas. Lisboa.
5. Waites, M. J. Morgan, N. L., Rockey, J. S., Higon, A. G. (2001)- *Industrial Microbiology: An Introduction*. Oxford: Blackwell Science.

Mapa IX - Probabilidades e Estatística/ Probability and Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Probabilidades e Estatística/ Probability and Statistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Gomes Rodrigues Antunes T: 30; TP: 30;

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

Saber aplicar os principais conceitos e métodos da teoria das probabilidades na resolução de problemas de natureza aleatória. Utilizar os principais métodos de estatística indutiva para a elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados (amostra).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the students should be able to apply the main concepts and methods of probability theory to solve problems that involve randomness. Use the main inductive statistical methods for drawing conclusions from a data set (sample).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Probabilidades
- 2 - Variáveis aleatórias e distribuições
- 3 - Distribuições conjuntas de probabilidade
- 4 - Estimação
- 5 - Testes de hipóteses
- 6 – Regressão linear

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Probability
- 2 - Random variables and distributions
- 3 - Joint Probability Distributions
- 4 - Estimation
- 5 - Hypothesis Testing
- 6 – Linear Regression

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A sequência dos conteúdos programáticos permite, inicialmente, introduzir os conceitos básicos de probabilidade assim como alguns teoremas importantes. De seguida, são definidas variáveis aleatórias discretas e contínuas e apresentadas as principais distribuições de probabilidade. Posteriormente, são estudadas distribuições conjuntas de probabilidade. A aquisição destes conhecimentos de teoria das probabilidades é fundamental para o estudo da inferência estatística. São introduzidos métodos de inferência estatística, tais como, estimação pontual e por intervalos de confiança, e testes de hipóteses, de forma a obter conclusões para um conjunto geral de dados (população) a partir da análise de casos particulares (amostra). Finalmente, é estudada a regressão linear simples.

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

The sequence of syllabus allows initially to introduce the basic concepts of probability as well as some important theorems. Discrete and continuous random variables are then studied and the main probability distributions are presented. Joint probability distributions are discussed. The acquisition of knowledge of probability theory is essential to the study of statistical inference. The main statistical inference methods are introduced, such as, point estimation, confidence intervals, and hypothesis testing, in order to draw conclusions for a general set of data (population) from the analysis of particular cases (sample). Finally, it is studied linear regression.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas: Exposição teórica dos conteúdos e, sempre que possível, acompanhada com exemplos ilustrativos na área de engenharia de sistemas biológicos.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de fichas de exercícios com aplicações à área de engenharia de sistemas biológicos. Adicionalmente são fornecidos exercícios para os alunos resolverem nas horas de estudo.

A avaliação da disciplina é feita de forma distribuída com exame de época normal. Durante o período de aulas realizam-se dois testes. A classificação final do aluno é obtida de:

(1) 20% Teste 1 + 20% Teste 2 + 60% Exame de Época Normal

Os alunos que não tiverem aproveitamento são admitidos a exame de época de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures – exposition of the contents and, whenever possible, accompanied with illustrative examples in engineering.

Practical: resolution of exercises with applications to engineering. Additionally exercises are provided for students to solve in hours of study.

The course evaluation is done with two test during classes and a final examination. The final grade of a student is obtained from:

(1) 20% Test 1 + 20% Test 2 + 60% Exam

Students can apply to a supplementary exam if they fail in the evaluation.

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

A introdução dos conceitos teóricos acompanhados de exemplos ilustrativos de interesse, na área de engenharia de sistemas biológicos, pretende ser uma forma apelativa para que os alunos se interessem e adquiram os conceitos fundamentais na área de Probabilidades e Estatística.

A resolução de exercícios sobre a matéria lecionada, com aplicações à área de engenharia, vai permitir consolidar os conceitos adquiridos. A disponibilização de exercícios adicionais serve de apoio ao estudo independente dos alunos, permitindo-lhes interagir com o docente no horário de dúvidas. No final da unidade curricular, os alunos devem ter adquirido as competências necessárias para resolução de problemas de natureza aleatória e de elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados estatísticos.

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

The introduction of theoretical concepts accompanied by illustrative examples of interest in the area of engineering, aims to be an appealing way for students to become interested and acquire the fundamental concepts in the area of Probability and Statistics. The resolution of exercises on the subjects taught, with applications to engineering, will allow to consolidate the acquired concepts. The availability of additional exercises serves to support the independent study of the students, allowing them to interact with the instructor in office hours. At the end of the course, students should have acquired the skills necessary for solving problems involving randomness and drawing conclusions from a set of statistical data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Montgomery, Douglas. C e Runger, George C. Applied Statistics and Probability for Engineers, 4ª edição, John Wiley & Sons, New York, 2006.

Ross, Sheldon M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4ª edição, Academic

Press, 2009.

Pestana, D. e Veloso, S. *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2002.

Mello, F. Galvão. *Probabilidades e Estatística - Conceitos e Métodos Fundamentais*. 2ª edição, vol. I e II, Escolar Editora, 2000.

Mapa IX - Química Orgânica I/ Organic Chemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica I/ Organic Chemistry I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Leal Rodrigues , 86 horas lectivas (30T + 14TP + 2x21P)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguem

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

Compreender a estrutura das moléculas orgânicas permitindo prever propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos. Pretende dar ênfase na relação entre estrutura e reatividade dos compostos orgânicos. Os aspectos estruturais tentam demonstrar o que é a Química Orgânica, enquanto os mecanísticos como funciona. Esta informação serve de base à compreensão da complexidade dos sistemas biológicos a um nível químico estrutural e reativo. Estes conhecimentos constituirão a base formativa química a utilizar posteriormente para a compreensão da estrutura e função dos compostos biologicamente importantes e dos mecanismos vitais. Exercícios práticos deverão permitir adquirir uma compreensão mais concreta dos diferentes conceitos. Adquirir conhecimentos no manuseamento das principais técnicas laboratoriais utilizadas na Química Orgânica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the structure of organic molecules allowing to foresee physical and chemical properties of organic compounds. Emphasise the relation between structure and reactivity of organic compounds. Structural aspects try to demonstrate what is organic chemistry, while reaction mechanisms how it works. This knowledge is the basis to the understanding of biological system's complexity at a structural chemical and reactive level. This gathered information will help building the basic chemical knowledge to be further used on the understanding of structure and function of important biological compounds and vital mechanisms. Exercise lectures will help gathering a more concrete understanding of the different topics. Knowledge and handling of the main laboratory techniques used in organic chemistry will be achieved.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estrutura electrónica e ligação covalente.*
- 2. Ácidos e bases.*
- 3. Introdução aos compostos orgânicos: Nomenclatura, propriedades físicas e representação estrutural.*
- 4. Alcenos: Estrutura, nomenclatura, estabilidade e reatividade.*
- 5. Reações dos alcenos e dos alcinos.*
- 6. Isómeros e estereoquímica.*
- 7. Electrões deslocalizados e o seu efeito na estabilidade, reatividade e pKa: espectroscopia ultravioleta e visível.*
- 8. Aromaticidade. Reações do benzeno e benzenos substituídos.*
- 9. Reações de substituição e eliminação em halogenetos de alquila.*
- 10. Reações dos álcoois, aminas, éteres e epóxidos.*
- 11. Compostos carbonílicos I: Substituição nucleofílica.*
- 12. Compostos carbonílicos II. Reações dos aldeídos e cetonas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Electronic structure and covalent bonding.*
- 2. Acids and bases.*
- 3. Introduction to organic compounds. Nomenclature, physical properties, and representation of structure.*
- 4. Alkenes: Structure, nomenclature, stability, and an introduction to reactivity.*
- 5. The reactions of alkenes and alkynes.*
- 6. Isomers and stereochemistry.*
- 7. Delocalized electrons and their effect on stability, reactivity, and pKa: Ultraviolet and Visible spectroscopy.*
- 8. Aromaticity: Reactions of benzene and substituted benzenes.*
- 9. Substitution and elimination reactions of alkyl halides.*
- 10. Reactions of alcohols, amines, ethers, and epoxides.*
- 11. Carbonyl compounds I: Nucleophilic acyl substitution.*
- 12. Carbonyl compounds II: Reactions of aldehydes and ketones.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Nas secções anteriores identificaram-se os objectivos e as competências. Nas competências 1-3, 5 e 6 é realizada uma abordagem mais generalista de modo a poder caracterizar os compostos orgânicos ao nível da sua estrutura e reatividade, permitindo uma visão da química orgânica mais conceitual. Nas restantes competências é analisada com maior detalhe cada uma das famílias de compostos orgânicos tanto a um nível estrutural como reativo, sendo introduzido para cada uma delas alguns dos mecanismos reacionais mais comuns. Esta visão é sempre acompanhada de exemplos biológicos chave em cada uma das competências, permitindo assim alcançar um dos objectivos principais que é a interligação da química orgânica com a química dos sistemas biológicos. Esta abordagem é também passada para a prática o tanto quanto possível através de trabalhos práticos laboratoriais em conformidade com os princípios teóricos.

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified. In competencies 1-3, 5 e 6 is followed a more generalist approach to characterize the organic compounds at their structure and reactivity level, allowing a more conceptual vision of organic chemistry. In the other competencies it is analysed with more detail each one of the families of the organic compounds both at a structural and reactive levels, introducing in each one of the families some of the most common mechanisms. This vision is always followed by biological key examples in each one of the competencies, in order to reach one of the main objectives of the unit that relates the interrelation of organic chemistry with the chemistry of biological systems. This approach is passed on to the laboratory classes with a key choice of lab works in conformity with the theoretical principles of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: i) Aulas teóricas plenárias leccionadas por docente da área nas quais serão abordados os vários conteúdos; ii) Aulas teórico-práticas, para resolução de problemas de aplicação das matérias leccionadas nas teóricas e iii) Aulas práticas onde os alunos realizam no laboratório trabalhos práticos que exemplificam os conhecimentos adquiridos nas teóricas. A avaliação da disciplina resulta da média da componente prática (25%) e exame final teórico (75%), tendo os alunos que ter tido obrigatoriamente aprovação (10 ou mais valores) na componente prática para poderem ser admitidos ao mesmo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided in: i) lectures in which the various contents are addressed, ii) Exercise lectures designed to help students understand the course and iii) Laboratory classes with key lab works that exemplify the knowledge gathered in lectures. The course evaluation is a mean of the laboratory component (25%) and final exam (75%) with students obliged to score 10 or more in the lab component to be admitted to the final exam.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, resolução de exercícios e aplicações de técnicas e procedimentos nas componentes teórico-prática e prática/laboratorial da UC, e na análise, interpretação e comunicação de resultados através de mini fichas e caderno laboratorial, contribuindo para a consolidação das competências apreendidas.

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

The development of knowledge in the areas covered by this course is provided by theoretical expositions further complemented exercises and application of the techniques and procedures during the exercise lectures and practical/lab classes, and the analysis, interpretation and communication of results through mini reports and laboratory book, thus contributing to the consolidation of the acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Essential Organic Chemistry, 2/E, Paula Y. Bruice, Prentice Hall, 2010.*
- *T.W. Graham Solomons and Craig B. Fryhle, Organic Chemistry, 8th ed., John Wiley & Sons inc., New York, 2003.*
- *R. Morrison and R. Boyd, Química Orgânica, Fundação Calouste Gulbenkian, 14ª ed., Lisboa, 2005.*
- *K. Peter C. Vollhardt and Neil E. Schore, Organic Chemistry, 4th ed., Palgrave Macmillan, New York, 2002.*
- *Marye Anne Fox and James K. Whitesell, Organic Chemistry, 3rd ed., Jones and Bartlett Publishers, 2004.*
- *John R. Dean, Alan M. Jones, David Holmes, Rob Reed, Jonathan Weyers and Allan Jones, Practical Skills in Chemistry, 1st ed., Pearson Education Limited, 2002.*
- *Heinz G.O. Becker and all. Organikum, Química Orgânica experimental, 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997.*
- *The Merk Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals, 13th ed., Merk & Co., Inc., 2001.*

Mapa IX - Teoria da Ligação Química/ Chemical Bonding

6.2.1.1. Unidade curricular:

Teoria da Ligação Química/ Chemical Bonding

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Gil Lourenço 28 T; 21 TP; 21 P

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

O aluno deverá ser capaz de prever as propriedades de um átomo, avaliar as implicações destas propriedades na ligação química e utilizar diferentes abordagens para descrever os diversos tipos de ligação química. Deve ainda ser capaz de estimar a geometria de uma molécula e compreender as implicações das forças intermoleculares na propriedades e estados físicos da matéria. Deverá, também, saber trabalhar num laboratório de Química e elaborar um relatório.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course, students should be able to predict the properties of an atom, understand the implications of those properties on chemical bonding and use different approaches to describe the different types of chemical bonding. Additionally, students should also be able to estimate the geometry of a molecule and understand the implications of molecular forces on properties and physical states of matter. Skills in chemistry laboratory work and writing a report are also expected to be developed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Primórdios da mecânica quântica.*
- Quantificação da energia e funções de onda. Mecânica quântica.*
- O átomo de hidrogénio e orbitais atómicas.*
- Átomos polieletrónicos: Energia das orbitais, carga nuclear efectiva, princípio de exclusão de Pauli, configuração electrónica, termos espectroscópicos e Regras de Hund.*
- Periodicidade das propriedades atómicas: raio atómico, energia de ionização e afinidade electrónica.*
- Teoria da ligação de valência: ligações sigma e pi, hibridização de orbitais atómicas, geometria molecular, conceito de ressonância, carga formal e número de oxidação.*
- Teoria das orbitais moleculares. Moléculas diatómicas. Ordem de ligação. Moléculas poliatómicas simples. Orbitais moleculares deslocalizadas.*
- Ligação química em sólidos cristalinos: Ligação iónica e teoria das bandas em metais.*
- Forças intermoleculares.*
- Trabalho no laboratório de química: segurança, operações elementares e apresentação dos resultados (a desenvolver na componente laboratorial).*

6.2.1.5. Syllabus:

- Early evidence for quantum theory.*
- Quantization of energy and wavefunctions. Quantum mechanics.*
- Hydrogen atom and atomic orbitals.*
- Many-electron atoms: energy levels, effective nuclear charge, Pauli exclusion principle, electronic configuration, term symbols and Hund's rules.*
- Periodic trends in atomic properties: atomic radius, ionization energy and electron affinity.*
- Valence bond theory: sigma and pi bonding, hybridization of atomic orbitals, molecular shape, resonance, formal charge and oxidation number.*
- Molecular orbital theory: diatomic molecules, bond order. Simple polyatomic molecules. Delocalized molecular orbitals.*
- Chemical bonding in solids: ionic model of bonding and the band theory.*
- Intermolecular interactions.*
- Chemistry laboratory: security, basic techniques and reporting of results (to be developed in the laboratory courses).*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A química é uma ciência fundamental e tem um papel muito importante em todos os aspectos da vida do dia a dia, em biologia ou em processos industriais. A ligação química define as propriedades e reactividade das moléculas e tem um papel-chave em todos os processos biológicos e químicos. Esta UC começa com o ensino das ferramentas necessárias ao estabelecimento da estrutura atómica e com a importância desta estrutura na ligação química das moléculas. A geometria e a ligação química são estudadas com um nível introdutório teórico recorrendo às principais teorias: teoria do enlace de valência e orbitais moleculares. São usadas abordagens diferentes para a descrição da ligação química nos sólidos iónicos e metais. Apesar de se situarem na fronteira da ligação química, as forças intermoleculares têm um papel-chave na definição dos estados físicos da matéria. As aulas laboratoriais permitem desenvolver as competências em laboratório de química e apresentação de resultados.

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

Chemistry is a fundamental science and it plays a very important role in all aspects of day-to-day life, in biology and in industrial processes. The chemical bonding defines the properties and reactivity of molecules and plays a key role in all the biological and chemical processes. This CU starts with the tools to achieve atomic structure and the importance of this structure to understand chemical bonding in the molecules. The geometry and chemical bonding in simple molecules is studied with an introductory theoretical level using the major theories: valence bond and molecular orbitals. Different approaches are used to describe the bonding in ionic solids and metals. Although in the borderline of chemical bonding, intermolecular forces are of primary importance to the physical states of matter. The laboratory courses will develop the skills in the laboratory work and reporting results.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos. Os alunos são incentivados a participar activamente nestas aulas, colocando questões e discutindo os temas abordados. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios que ilustram os conceitos abordados nas aulas teóricas. Os alunos são encorajados a resolverem por si próprios os exercícios. Nas aulas laboratoriais, os protocolos são disponibilizados antecipadamente, devendo os alunos fazer a preparação da aula. No início, as dúvidas sobre o enquadramento teórico e o procedimento experimental são esclarecidas. No final da aula, os alunos redigem um relatório do trabalho efectuado. A avaliação desta componente (15 % da classificação final da disciplina) inclui o relatório, o desempenho laboratorial e a preparação prévia. A componente teórica é avaliada por exame (85% da classificação final). Para obter aprovação, os alunos terão que obter pelo menos 9,5 valores a cada uma das componentes

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures include examples of application of concepts. Students are encouraged to participate actively in these lectures, discussing the themes that are being studied. Sets of exercises, that cover the topics of the theoretical lectures, are primarily solved by the students with the adequate guidance of the professor. Laboratory protocols are previously given to the students in order to allow a correct preparation of the laboratory classes. At the end of each class the students write a report that, along with the previous preparation and the laboratorial performance, will be used for the assessment of laboratorial component (that has a weight of 15% in the final grade). Theoretical component is evaluated by a final exam that has a weight of 85 % in the final grade. A classification of at least 9.5 in each component is required.

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

Os conceitos teóricos são transmitidos de forma expositiva, havendo no entanto o especial cuidado de adequar o nível de teoria ao exigido pelos diversos conceitos mas tendo também em atenção os conhecimentos prévios dos alunos. Incentivando os alunos a colocarem dúvidas bem como solicitando respostas a diversas questões torna-se possível a avaliação dos conhecimentos já adquiridos, ajustando assim o ritmo das aulas.

Os exercícios apresentados na ficha de problemas para resolução pelos estudantes permitem dar ênfase aos conhecimentos que se pretende que os estudantes adquiram, direccionando a sua aprendizagem para os objectivos da UC. Estes exercícios cobrem todos os temas da UC.

Nas aulas laboratoriais são transmitidos conhecimentos em várias técnicas básicas a serem usadas em disciplinas posteriores, com especial ênfase na preparação de soluções. A segurança durante o trabalho laboratorial é sempre um dos temas importantes em cada uma das aulas. Conhecimentos sobre apresentação de resultados, incluindo estimativas de erros, contribuem para uma elaboração correcta de um relatório do trabalho efectuado. Adicionalmente, dois dos trabalhos a efectuar estão directamente relacionados com a matéria leccionada nas aulas teóricas (modelos moleculares e software de modelação molecular), tentando que os alunos ganhem percepção sobre geometria molecular e interações entre átomos e entre moléculas.

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

Theoretical concepts are transmitted in an expository way, however, with special care to adequate the theory level to that needed by the different concepts but taking also into consideration the background of the students. Encouraging the students to express their difficulties and requesting answers to various questions, it is possible to evaluate the learning progress and do a fine-tuning of the concept progression. Students are provided with a set of exercises that cover all the topics studied in the theoretical lectures and allow emphasizing the knowledge that should be acquired by the students directing the learning process to the objectives of the CU.

The laboratorial work includes knowledge of several basic techniques to be used in other disciplines, with special focus on preparation of solutions. Security in laboratorial environment is always a theme in each class. Knowledge about reporting data, including uncertainty analysis, is an important contribution to a well-written report. Additionally, two of the laboratorial classes are dedicated to explore the concepts conveyed in theoretical lectures (molecular models and use of software of molecular modelling) highlighting molecular geometry issues and interactions between atoms and between molecules.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A. Romão Dias, “Ligação Química”, IST Press, Lisboa, 2006.

P.W. Atkins, J. De Paula “Elements of Physical Chemistry”, 4th Ed., Oxford, 2006.

B. Mahan, R.J. Meyers, “Química, um curso universitário”, tradução da 4a Ed., Edgard Blucher Lda, 1993.

R. Chang, “Química”, 5a Ed., McGraw-Hill, 1994.

Mapa IX - Termodinâmica e Cinética/ Thermodynamics and Kinetics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termodinâmica e Cinética/ Thermodynamics and Kinetics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carolina Maria Apolinário do Rio - T:30; TP:22.5; P:12

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Em anos letivos anteriores esta disciplina tem sido dada em colaboração com o Professor Wenli Wang.

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

Esta disciplina deve complementar a formação anteriormente adquirida em Introdução à Química Física nas áreas de Termodinâmica Química e de Cinética Química. Assim espera-se que o estudante:

- passe a ser capaz de interpretar um processo químico usando os princípios da termodinâmica;*
- determine a influência dos vários fatores no sentido de evolução de um processo e na composição de equilíbrio;*
- consiga interpretar um diagrama de fases, seja de uma substância pura, seja de misturas binárias ou ternárias;*
- calcular a evolução temporal de uma mistura reacional usando a Lei da velocidade de reação;*
- realizar experiências para determinar a lei da velocidade de uma reação;*
- conhecer os mecanismos de reações importantes para as reações químicas e bioquímicas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course should complement the introductory knowledge obtained in the previous course of Introduction to Physical Chemistry in the area of Chemical Thermodynamics and Chemical Kinetics. The student should be able:

- to interpret a chemical process using the principles of thermodynamics;*
- to determine the influence of various factors in the sense of a process of evolution and the equilibrium composition;*
- to interpret a phase diagram of pure substance, either binary or ternary mixtures;*
- calculate the time evolution of a reaction mixture using the rate Law of the reaction;*
- propose and conduct experiments to determine the rate law for a reaction;*
- describe some important reaction mechanisms for the chemical and biochemical reactions.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Propriedades dos gases: Gás perfeito, gás real e equações de estado.*
- 2. Leis da termodinâmica: Conceitos, formalismos e aplicações. A equação fundamental e relações de Maxwell.*
- 3. Transformações físicas das substâncias puras: Diagramas de fase. Estabilidade e transições de fase. A superfície dos líquidos.*
- 4. Propriedades de misturas simples. Propriedades coligativas.*
- 5. Métodos de determinação da lei de velocidade. Variação da constante cinética com a temperatura.*
- 6. Leis integrais: Dedução da equação integral de velocidade. Reações próximas do equilíbrio.*
- 7. Interpretação da lei de velocidade de reação em termo de reações elementares: mecanismos de reação.*
- 8. Tópicos dos mecanismos de reação importantes para química e bioquímica.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Properties of gases: perfect gas, real gas and equations of state.*
- 2. Laws of thermodynamics: concepts, formalism and applications. The fundamental equation and Maxwell relations.*
- 3. Physical transformations of pure substances: Phase diagrams. Stability and phase transitions. The surface of the liquid.*
- 4. Properties of simple mixtures. Colligative properties.*
- 5. Methods for determining the rate law, the temperature dependence of reaction rates.*
- 6. Integrated rate laws: Derivation of integrated rate law equations, Reactions approaching equilibrium.*
- 7. Accounting for the rate laws: Elementary reactions and reaction mechanisms.*
- 8. The kinetics of some important complex reactions for chemistry and biochemistry.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Com os conteúdos programáticos de Termodinâmica pretende-se cumprir os objetivos de que o aluno passe a ser capaz de interpretar um processo químico usando os princípios da termodinâmica; - determine a influência

dos vários fatores no sentido de evolução de um processo e na composição de equilíbrio; consiga interpretar um diagrama de fases, seja de uma substância pura, seja de misturas binárias ou ternárias. Com os conteúdos programáticos de Cinética Química pretende-se cumprir os objetivos de que o aluno possa: calcular a evolução temporal de uma mistura reacional usando a Lei da velocidade de reação; realizar experiências para determinar a lei da velocidade de uma reação; conhecer os mecanismos de reações importantes para as reações químicas e bioquímicas.

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

With the program of Chemical aims to meet the goals of the student: to interpret a chemical process using the principles of thermodynamics; to determine the influence of various factors in the sense of a process of evolution and the equilibrium composition; to interpret a phase diagram of pure substance, either binary or ternary mixtures.

With the program of Chemical Kinetics aims to meet the goals of the student: calculate the time evolution of a reaction mixture using the rate Law of the reaction; propose and conduct experiments to determine the rate law for a reaction; describe some important reaction mechanisms for the chemical and biochemical reactions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *A componente laboratorial terá um peso de 10% na classificação final. A média ponderada das duas componentes será considerada em qualquer dos momentos de avaliação.*
- *A aprovação na disciplina só pode ser obtida se a classificação de cada uma das componentes (laboratorial e exame) for igual ou superior a 9,5 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- *The laboratory component will have a weight of 10% in the final standings. The weighted average of the two components will be considered in any evaluation moments.*
- *The approval of the discipline can be obtained only if the classification of each of the components (and laboratory examination) is equal to or greater than 9.5.*

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

- *Ensinar as trocas de energia que acompanham os processos químicos (nas componentes teórica e prática).*
- *Estudar o equilíbrio químico e a composição de uma mistura em equilíbrio, em particular de soluções aquosas (nas componentes teórica e prática).*
- *Estudo das reacções químicas (nas componentes teórica e prática).*

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

- *Teaching trade energy accompanying chemical processes (theoretical and practical).*
- *To study the chemical balance of the composition of an equilibrium mixture, in particular aqueous solutions (in theoretical and practical).*
- *Study of chemical reactions (in both theoretical and practical).*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *P. W. Atkins, J. de Palma, Atkins' Physical Chemistry, 7ª ed., Oxford University Press, 2002.*
- *I. N. Levine, Physical Chemistry, 5ª ed., McGraw-Hill, 2002.*
- *C. E. Reid, Chemical Thermodynamics, McGraw-Hill, 1990.*
- *E. G. Azevedo, Termodinâmica aplicada, Escolar Editora, 2000.*

Mapa IX - Genética Molecular / Molecular Genetics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Genética Molecular / Molecular Genetics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca 20T+20TP+1P+5S

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Carlos Varela: 7T

Filomena Fonseca: 7T

6.2.1.4. Objectivos 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 de agarose, utilização de enzimas de restrição
- 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 ainda em técnicas de diagnóstico molecular.
- Adquirir conhecimentos básicos necessários à elaboração e execução de projectos científicos na área da genética molecular, Ter capacidade de analisar e interpretar artigos de investigação na área da disciplina

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 in the área 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 tecidular 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 objectivos 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 objectivos da disciplina

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's 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 who have 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 objectivos 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 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 exercises and theoretical laboratory manipulations and also to understand the practical applications discussed in theoretical and 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 principal:

Livros recomendados / Recommended books

- Genes X. Benjamin Lewin, 2011 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA

- Genetics: analysis of genes and genomes. Daniel L. Hartl e Elizabeth W. Jones, 7ª ed, 2009 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA

- Introduction to Genetic Analysis (10th edition). Griffiths JF et al, 2012

Livros digitais/ Digital books: biblioteca do NIH /NIH Library: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Artigos Científicos disponibilizados pelo Professor na tutoria electronica / 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 IX - Enzimologia/Enzymology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Enzimologia/Enzymology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paulo José Garcia de Lemos Trigueiros de Martel

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

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

Compreender e ser capaz de aplicar os modelos básicos da cinética enzimática, e conhecer os limites da sua aplicabilidade. Planejar correctamente ensaios experimentais de cinética enzimática, e saber analisar os dados obtidos com os métodos apropriados, identificando os diferentes tipos de erro experimental. Conhecer os principais factores que afectam a actividade enzimática e o seu tratamento quantitativo. Conhecer e entender os principais modelos de regulação enzimática, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos. Compreender as principais teorias da catálise enzimática e as razões da elevada eficiência catalítica dos enzimas. Estudar o mecanismo de alguns enzimas seleccionados, e compreender a relação entre estrutura e actividade enzimática.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand, and be able to use, the basic models of enzyme kinetics, while knowing their limits of application. Be able to to correctly design and plan enzyme kinetics experimental assays, and to know how to analyze the obtained experimental data with the appropriate methods, identifying the different sources of experimental error. To know the main factors affecting enzyme activity and how to treat them in a quantitative fashion. Knowing and understanding the main mechanisms for regulation of enzymatic activity both qualitatively and quantitatively. To understand the fundamental theories of enzyme catalysis and reasons behind the high efficiency of enzymes. To learn the mechanism of selected enzymes, and to understand the interplay between structure and function.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Enzimologia
2. Cinética de Enzimas Mono-Substrato
3. Aspectos práticos da cinética enzimática
4. Inibição enzimática
5. Cinética de Enzimas Multi-Substrato
6. Efeito do pH e da temperatura na actividade enzimática
7. Cooperatividade e alosteria
8. Reacções rápidas
9. Teoria da Catálise Enzimática
10. Estrutura e Mecanismo

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Enzymology
2. Kinetics of Mono-Substrate Enzymes
3. Practical Aspects of Enzyme Kinetics
4. Enzyme Inhibition
5. Kinetics of Multi-Substrate Enzymes
6. Effect of pH and Temperature on Enzyme Activity
7. Cooperativity and Allostery
8. Fast reactions
9. Theory of Enzyme Catalysis
10. Structure and Mechanism of Selected Enzymes

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos cobrem os vários aspectos do estudo da Enzimologia, incluindo os fundamentos da cinética enzimática, o efeito de factores ambientais na catálise, mecanismos regulatórios e metodologias para a realização ensaios experimentais. Na parte final da cadeira aborda-se o lado mecanístico da Enzimologia: depois de apresentar conceitos gerais sobre a teoria da catálise enzimática, discute-se a forma como estes são implementados em alguns enzimas cuja estrutura e mecanismo são bem conhecidos. Desta forma julgamos cumprir os objectos da disciplina, dando uma perspectiva bastante completa dos vários aspectos quantitativos e qualitativos da Enzimologia e das relações estrutura-função na catálise biológica.

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

The course contents cover the various aspects of Enzymology, including the foundations of enzyme kinetics, the effect of environmental factors on enzymatic catalysis, regulatory mechanisms for enzyme activity and practical aspects in the design of enzyme kinetics assays. In the final part of the course the theory of enzymatic catalysis is introduced and how it sheds light on the way enzyme structure conveys function. In this way we believe that the course objectives are dully met, sketching a broad perspective of the various quantitative and qualitative aspects of Enzymology while providing tools for further study.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos teóricos da unidade curricular são apresentados nas aulas teóricas, sendo as aulas teórico-práticas utilizadas para a resolução de exercícios (quantitativos e qualitativos), e para a discussão de algumas metodologias e exemplos concretos. A avaliação da disciplina é feita através de uma frequência no final do semestre, ou do exame final (do qual estarão dispensados os alunos que obtiverem nota positiva na frequência).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical concepts are presented in the theoretical classes, while the theoretico-practical classes are used to solve exercises (quantitative and qualitative) and to discuss practical aspects in the application of methods and some case studies. Students are evaluated by means of test just before the end of the course and a final exam (only required for students failing to achieve a positive grade (≥ 10) in the test),

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

As metodologias de ensino empregues visam uma compreensão teórica e prática dos vários conceitos

fundamentais necessários para alcançar os objectivos propostos para aprendizagem. São um conjunto genérico de metodologias com resultados comprovados na leccionação de várias cadeiras dentro desta área de especialidade. A aprendizagem por via do exemplo é valorizada e também a realização de exercícios que confrontam o estudante com a aplicação dos conceitos a situações concretas.

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

The teaching approach aims at a theoretical, as well as practical, understanding of the fundamental concepts required to meet the objectives of the course. This is a generic approach with proven results in the teaching of numerous other courses within this field. Learning through example is overemphasized, as is solving exercises that require application of theoretical concepts to real life situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Copeland, R.A., *Enzymes*, 2ed Ed., Wiley-VCH, 2000
2. Cornish-Bowden, A., *Fundamentals of Enzyme Kinetics (3rd Revised Edition)*, Portland Press, 2005
3. Price, N.C., Steven, L., *Fundamentals of Enzymology: The Cell and Molecular Biology of Catalytic Proteins*, 3rd Ed., Oxford University Press, 1999
4. Leskovac, V., *Comprehensive Enzyme Kinetics*, Kluwer, 2004
5. Marangoni, A.G., *Enzyme Kinetics: A Modern Approach*, Wiley-Interscience, 2003
6. Fersht, A.R., *Structure and Mechanism in Protein Science*, W.H. Freeman and Co., 1999
7. Voet, D. & Voet, J., *Biochemistry*, 2nd Ed., John Wiley and Sons Inc., 1995

Mapa IX - Bioquímica I/Biochemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica I/Biochemistry I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

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

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

ninguém

6.2.1.4. Objectivos 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, glicobiology, 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.
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 práticas.

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 fundamentals. 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 de Lowry*

4 – *Analysis of sugars.*

5 – *Analysis of lipids by TLC.*

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

As metodologias de ensino 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 are adequate for the transmission of the basic concepts associated with discipline of Biochemistry I.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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.*

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica II / Organic Chemistry II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria de Lurdes dos Santos Cristiano - T:30; TP:14

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Custódia do Sacramento Cruz Fonseca; - P:21

Pedro Miguel Leal Rodrigues - P:21

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

Compreender a estrutura das moléculas orgânicas e, com base nela, prever e interpretar propriedades físicas e químicas dos compostos correspondentes.

Assimilar, aprofundar e aplicar conceitos sobre a reatividade dos diferentes grupos funcionais.

Conhecer as estratégias mais comuns de interconversão de grupos funcionais e interpretar propostas mecanísticas para as reações envolvidas.

Interpretar efeitos estruturais na reatividade observada.

Conhecer os principais métodos de análise estrutural, técnicas de detecção, quantificação, isolamento e purificação dos compostos orgânicos, saber seleccioná-los e aplicá-los, de acordo com as características específicas dos compostos e objetivos.

Aplicar os conhecimentos adquiridos na interpretação dos processos de biossíntese, da estrutura e função das biomoléculas e da interação dos compostos biologicamente ativos com estas, por exemplo em processos farmacológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the structure of organic molecules and its relation with physical and chemical properties of organic compounds.

Acquire fundamental knowledge concerning the reactivity of major functional groups and common strategies for functional group interconversions.

Interpret mechanistic proposals for organic transformations and structural effects on observed reactivity.

Acquire fundamental knowledge on available methods and tools for structural analysis and characterization of organic compounds.

Correlate structure with reactivity and function.

Use acquired knowledge on the interpretation of biological processes at the molecular level, including those related to drug action.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Aldeídos e cetonas. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

2. Ácidos carboxílicos e seus derivados. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

3. Enois e enolatos. Formação, reações características e versatilidade como blocos de síntese na construção de ligações C-C.

4. Compostos aromáticos. Estrutura e propriedades. Aromaticidade. Funcionalização de compostos aromáticos. Reações de substituição electrofílica aromática. Reações de substituição nucleofílica aromática. Âmbito e mecanismos reacionais. Efeitos estruturais na reatividade e regioseletividade.

5. Aminas e derivados. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

6. Introdução aos métodos de análise estrutural de compostos orgânicos. Métodos espectroscópicos. Espectroscopia de infravermelhos (IV). Espectroscopia de ultravioleta/visível (UV/Vis). Espectroscopia de Ressonância magnética Nuclear (RMN). Espetrometria de massa

6.2.1.5. Syllabus:

1. Chemistry of aldehydes and ketones. Structure, properties, synthesis and reactivity.

2. Chemistry of carboxylic acids and derivatives. Structure, properties, synthesis and reactivity.

3. Enols and enolates. Preparation and versatility as building blocks in synthesis.

4. The chemistry of aromatic compounds. Structure and properties. Aromaticity. Criteria for aromaticity. Reactions of aromatic compounds. Electrophilic aromatic substitution. Scope and mechanisms. Substituent effects on reactivity and regioselectivity.

Nucleophilic aromatic substitution. Scope and mechanisms. Substituent effects on reactivity and regioselectivity.

5. Amines and derivatives. Structure, properties, synthesis and reactivity.

6. Methods for structural characterization of organic compounds. Spectroscopic methods: infrared spectroscopy (FTIR), ultraviolet/visible spectroscopy (UV/Vis), nuclear magnetic resonance spectroscopy (RMN). Mass spectrometry (MS).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

No conjunto, as disciplinas Química Orgânica I e Química Orgânica II devem fornecer aos alunos fundamentos sólidos de Química Orgânica, com ênfase na estrutura, propriedades e reações características dos principais grupos funcionais, possibilitando a interpretação da reatividade com base na estrutura das espécies envolvidas e nas condições de reação.

No final, o estudante deverá dominar os conceitos relativos à elucidação estrutural das moléculas e ser capaz de prever e interpretar a sua reatividade, conhecidas a estrutura e as condições de reação. Deverá ainda ser capaz de usar o conhecimento adquirido na interpretação de processos bioquímicos e farmacológicos. Os conteúdos programáticos cobrem os principais tópicos de Química Orgânica, permitindo que os objetivos enunciados sejam atingidos

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

Together, the disciplines Organic Chemistry I and II should furnish students with fundamental knowledge of organic chemistry, with emphasis on structure, properties and characteristic reactions of main classes of organic compounds.

Also, the student should be able to use acquired knowledge on the interpretation of biological and pharmacological processes at the molecular level.

Program contents of both disciplines cover major topics of Organic Chemistry, as required to fulfill the objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas T recorre-se ao uso acetatos, slides e quadro. Sempre que possível são introduzidos explôs aplicação conceitos lecionados áreas Bioquímica e C. Farmacêuticas. As aulas serão interativas, tentando resolver dificuldades e dúvidas que surjam no decorrer da apresentação da matéria. Os doctos utilizados serão disponibilizados através da tutoria, incluindo exercícios sobre a matéria teórica lecionada. Será proposta a resolução individual e orientada de exercícios nas aulas teórico-práticas.

Os trabalhos práticos acompanham a matéria teórica. Os alunos são convidados a efetuar reações de interconversão de grupos funcionais cujos fundamentos teóricos foram previamente apresentados nas aulas. Aval:Exame final escrito sobre a matéria lecionada;Aulas práticas: consultar o Manual de Aulas Práticas para normas.

Pond.nota final: exame 75%; comp prática 25%.

Para aprovação é necessário, cumulativamente, um mínimo de 9.0 valores nas comp teórica e prática

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical lectures the topics are presented orally, with the backup of power point presentations.

Mechanisms are explained using the board. Examples selected for functional group properties and reactivity are mostly related to biological and pharmacological processes.

Courses are interactive. Students are encouraged to interrupt whenever required, to clarify points and doubts. The students will be invited to solve problems proposed by the lecturer. Tutorial sessions will be used to help in solving problems and difficulties.

In the laboratory sessions, students are invited to perform the synthesis of some compounds using the concepts presented and discussed in lectures.

Evaluation

Theoretical component: written exam covering all contents treated, accounting for 75% of the final grade.

Practical component: this component is evaluated continuously and accounts for 25% of the final grade.

The student should obtain a minimum of 9/20 in each of the two components.

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

No conjunto, as disciplinas Química Orgânica I e Química Orgânica II devem fornecer aos alunos fundamentos sólidos de Química Orgânica, com ênfase na estrutura, propriedades e reações caraterísticas dos principais grupos funcionais, possibilitando a interpretação das propriedades e reatividade com base na estrutura das espécies envolvidas e nas caraterísticas do meio.

O estudante deverá adquirir conhecimento relativo às estratégias de elucidação estrutural das moléculas e ser capaz de prever e interpretar a sua reatividade, conhecidas a estrutura e as condições de reação.

Deverá ainda ser capaz de usar o conhecimento adquirido na interpretação de processos biológicos e farmacológicos ao nível molecular.

Os conteúdos programáticos cobrem os principais tópicos de Química Orgânica, permitindo que os objetivos enunciados sejam atingidos, e as abordagens metodológicas didáticas são escolhida de forma a motivar os alunos para a disciplina, levando-os a compreender a sua relevância no curso, e a direccionar o seu modo de análise no sentido da interpretação molecular dos processos.

As várias estratégias de interconversão de grupos funcionais apresentadas são acompanhadas de propostas mecanísticas, devidamente explicadas e detalhadas.

A viabilidade e os resultados dos processos químicos são discutidos com base em princípios cinéticos e termoquímicos.

Os exemplos fornecidos aos alunos são, sempre que possível, relacionados com sistemas e processos biológicos e farmacológicos.

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

Together, the disciplines Organic Chemistry I and II should furnish students with fundamental knowledge of organic chemistry, with emphasis on structure, properties and characteristic reactions of main classes of

organic compounds.

The ultimate objective is to train the student to use basic knowledge of organic chemistry in the interpretation of biological and pharmacological processes at the molecular level.

As stated, program contents of both disciplines cover major topics of Organic Chemistry, as required to fulfill the objectives.

Also, the teaching approach favors mechanistic interpretations of functional group interconversions and correlation of molecular structure and reaction conditions with observed properties, reactivity and function. Fundamentals of kinetics and thermodynamics are also taken in account on evaluating the viability and outcome (e.g. selectivity) of organic transformations.

Throughout the course, examples selected for functional group properties and reactivity are mostly related to biological and pharmacological processes. This approach has the advantage of motivating students to the discipline, helping them to realise its relevance to their course

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Leroy G. Wade Jr and Leroy G. Wade, Organic Chemistry, Prentice Hall, 8th Edition, ISBN 0321768140

K. Peter C. Vollhardt and Neil E. Schore, Organic Chemistry, W. H. Freeman and Co, 6th Edition, ISBN-13: 978-1-4292-0494-1

Mapa IX - Bioquímica Física/Physical Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Física/Physical Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Martins – 30 T, 22.5 TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Compreensão e domínio das bases físicas das técnicas de espectroscopia biológica tidas como métodos de estudo e respectivas capacidades de aplicação e racionalização de variadas aplicações em sistemas biológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding and consistent handling of the physical and chemical basis underlying the study of cell and model membranes, as well as the diverse applied studies in biological systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Espectroscopia Biológica*
- 2) Espectroscopia de Absorção UV/Vis*
- 3) Espectroscopias de Actividade Óptica*
- 4) Espectroscopias de emissão: Fluorescência e Fosforescência*
- 5) Introdução à Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (NMR)*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Biological Spectroscopy*
- 2) UV/Vis Absorption Spectroscopy*
- 3) Optical Activity Spectroscopies*
- 4) Fluorescence and Phosphorescence*
- 5) Introduction to NMR*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos da disciplina estão em linha com disciplinas análogas lecionadas em universidades portuguesas e estrangeiras. A disciplina pretende atingir uma promoção de capacidades de abordagem e compreensão de aspectos estruturais e dinâmicos de sistemas biológicos (biomoléculas, biopolímeros, estruturas anfífilas, estruturas supramoleculares), de modo quantitativo.

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

The course contents are alike to other courses lectured in Portuguese universities and abroad. This course intends to uphold capacities in handling and comprehending structural and dynamical aspects of biological systems (biomolecules, biopolymers, amphiphilic structures, supramolecular structures), relying upon a quantitative basis approach.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são utilizados métodos expositivo, interrogativo e de promoção de avaliações críticas dos diversos aspectos leccionados. As aulas teórico-práticas são destinadas à consolidação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, recorrendo às seguintes estratégias: resolução de problemas tipo; clarificação de conceitos e dúvidas; discussão de artigos científicos temáticos no âmbito da disciplina. Para a avaliação de conhecimentos, terão lugar dois momentos de avaliação escrita, realizados durante o semestre letivo. A nota final será a média ponderada das classificações dos testes de avaliação. Ao exame final de época normal, serão admitidos os alunos que não tenham obtido aproveitamento no regime de avaliação contínua. Ao exame de época de recurso, serão admitidos os alunos que não tenham obtido aproveitamento em avaliação contínua e/ou no exame de época normal. A classificação final será a classificação do exame, em cada uma de ambas as épocas de exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, expositive and questioning methodologies will be used to promote critical evaluations of the diverse aspects taught. The theoretical/practical classes are devoted to consolidate the concepts taught in the theoretical classes, using the following strategies: resolution of typical problems; clarification of concepts and doubts raised by the students; discussion of general thematic related to the course. The evaluation is based either in two tests realized during the semester (the final grade is the averaged classifications) or in the final exams. The exams have two dates: standard and recurring (the final grade is the classification in the exam).

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

Os estudantes têm normalmente aprovação na disciplina, atingindo níveis em linha com as classificações médias das restantes disciplinas do curso.

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

The students enrolled in this discipline have normally success, attaining grades alike to the average grades obtained in other disciplines of the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*D. Sheehan, Physical Biochemistry: Principles and Applications, 2nd Ed., John Wiley & Sons, New York, 2009
K. E. van Holde, W. C. Johnson, P. S. Ho, Principles of Physical Biochemistry, 2nd Ed., Prentice-Hall Inc., USA, 2006
P. W. Atkins; J. de Paula, Physical Chemistry, 8th Ed., Oxford University Press, 2006
P. R. Bergethon, The Physical Basis of Biochemistry, Springer-Verlag New York Inc., USA, 1998
C. R. Cantor, P. R. Schimmel, Biophysical Chemistry, Part II, W. H. Freeman & Company, New York, 1980*

Mapa IX - Perpetivas e Metodologias em Biotec e Bioquímica/Perspectives and Method for Biotec and Biochemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Perpetivas e Metodologias em Biotec e Bioquímica/Perspectives and Method for Biotec and Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Martins – 5 T, 5 TP, 15 S

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Sara Isabel Cacheira Raposo – 5 T, 5 TP, 15 S

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

O objectivo principal desta disciplina é proporcionar aos alunos um contacto preliminar com prováveis projecções da sua vida profissional, e paralelamente apresentar alguns dos principais desenvolvimentos contemporâneos das Ciências Biomoleculares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide a first level contact with some projections for the students professional track, as well as presenting some of the most significant developments of within the Biomolecular Sciences field.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) História e desenvolvimento da Bioquímica*
- 2) Desenvolvimento da Biotecnologia: importância e aplicações*
- 3) Perspectivas em Bioquímica e Biotecnologia*
- 4) Metodologias e aspectos de trabalho monográfico científico*

- 5) *Fundamentos de Ética Científica e Bioética*
- 6) *Análise e Tratamento de Dados*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) *History and development of Biochemistry*
- 2) *Development of Biotechnology: value and applications*
- 3) *Perspectives in Biochemistry and Biotechnology*
- 4) *Methodologies and aspects for monographic scientific work*
- 5) *Fundamentals of Scientific Ethics and Bioethics*
- 6) *Analysis and treatment of data*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos da disciplina estão em linha com disciplinas análogas lecionadas em universidades portuguesas e estrangeiras. A disciplina pretende atingir uma promoção de capacidades de abordagem e compreensão de aspectos genéricos da Bioquímica e da Biotecnologia.

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

The course contents are alike to other courses lectured in Portuguese universities and abroad. This course intends to uphold capacities in handling and comprehending of generic aspects of Biochemistry and Biotechnology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são utilizados métodos expositivo e de promoção de avaliações críticas dos diversos aspectos leccionados. As aulas teórico-práticas são destinadas à consolidação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, clarificação de conceitos e dúvidas; realização de actividades temáticas no âmbito da disciplina. Para a avaliação de conhecimentos, terão lugar dois momentos de avaliação: a realização de um trabalho monográfico e respectiva apresentação e discussão, realizados durante o semestre letivo. Exame final de época normal e/ou de recurso. A classificação final será a média do trabalho monográfico (50%) e do exame (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, expositive methodologies will be used to promote critical evaluations of the diverse aspects taught. The theoretical/practical classes are devoted to consolidate the concepts introduced in the theoretical classes, clarification of concepts and doubts raised by the students; thematic activities related to the course. The evaluation is based in one monographic work realized during the semester (oral presentation and discussion, plus a written version). The exam has two dates: standard and recurring. The final grade is the average classification for the monographic assignment (50%) and the exam (50%).

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

Os estudantes têm normalmente aprovação na disciplina, atingindo níveis acima das classificações médias das restantes disciplinas do curso.

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

The students enrolled in this discipline have normally success, attaining grades above the average grades obtained in other disciplines of the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não existe uma bibliografia específica para a disciplina. São usados artigos de divulgação científica ao nível de revistas de circulação comercial, tais como: Scientific American (em inglês), Popular Science (em inglês), Pour la Science (em francês), La Recherche (em francês), National Geographic (em português) e SuperInteressante (em português). Os restantes materiais para o funcionamento normal da disciplina, são produzidos pelos docentes e disponibilizados na tutoria electrónica.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino estão adaptadas aos objetivos de aprendizagem porque compreendem uma componente teórica, teórico-prática e uma componente de prática experimental essencial para o ensino da Bioquímica. Esta componente prática está distribuída por várias UCs e, para o seu reforço, foi introduzida uma UC com uma componente experimental dominante (Bioquímica laboratorial). Além disso, os alunos que desejem experimentar o universo da investigação científica, podem optar por desenvolver um projeto num laboratório de investigação à sua escolha, obtendo desse modo os ECTS correspondentes a duas UC's de opção. Este projeto correspondente a duas UC's opcionais também pode ser efetuado fora da Universidade

para os estudantes que queiram inserir-se o mais cedo possível nalguma empresa.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Teaching methodologies are adapted to the learning outcomes as they comprise theoretical, exercises and experimental components. The experimental component is essential to a Biochemistry degree and is distributed by several UC's. In addition, one UC almost exclusively devoted to experimental classes (Laboratorial Biochemistry) was introduced to strengthen the experimental component. For students that want to have the first contact with scientific research it is possible to become involved in a research project in one of the research centers supporting the degree and by this way to obtain the number of ECTS corresponding to two optional UC's. This project corresponding to two optional UC's can also be carried out outside the university for those who want to integrate any commercial company as soon as possible.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

As horas de trabalho contemplam: as horas de contacto presencial com o docente, as horas dedicadas à realização de trabalhos (individuais ou de grupo), estágios, projetos, seminários, as horas de estudo, e a avaliação; cada hora teórica ministrada pelo docente corresponde a duas horas de trabalho autónomo do estudante; a uma hora teórico- prática ou laboratorial corresponde uma hora de trabalho autónomo do estudante; o apoio tutorial corresponde a uma a duas horas semanais; no caso da existência de seminários são contabilizadas todas as horas que cada aluno dedica à avaliação Considerou-se que um ECTS corresponde a 28 horas de trabalho do estudante; um ano curricular tem 40 semanas em dois semestres. Cada semestre curricular tem 15 semanas de aulas, 3 semanas de época de exames e 2 semanas para uma época de avaliação de recurso. Assim, um ano curricular corresponde a um total de 1680 horas de trabalho.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The workload includes: The presential lecturing time with the docent, the time dedicated to carry out individual or group assignments, training periods, projects, seminars, individual study time and evaluation. As an indication, each theoretical presential hour will correspond to two hours of individual effort; in the case of practical or exercises, one hour of lecturing corresponds to one hour of individual effort. The tutorial support corresponds to one to two weekly hours. In the case of seminars, all the time expended by the student is accounted for. One ECTS corresponds to a 28 hour workload. A curricular year typically consists of 40 weeks divided in two terms. Each term consists of 15 weeks of lecturing, 3 weeks of examination period and 2 extra weeks for last resort evaluation. One complete curricular year corresponds thus to a total workload of 1680 hours.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Com variações que dependem do tipo de disciplina e dos seus objetivos específicos, a avaliação dos alunos reveste a forma de testes teóricos, teórico-práticos e laboratoriais. Nestes últimos a forma mais comum de avaliação consiste na discussão dos relatórios das aulas práticas. Compete aos docentes garantir que na disciplina que regem a avaliação é feita de forma a fomentar e a garantir a aprendizagem da matéria lecionada.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

With variations that depend on the type of curricular unit and its specific objectives, the students learning assessment is carried out through written theoretical or exercise tests and laboratorial evaluation. In this last case the most common evaluation form is the classification and discussion of the practical reports. It is the responsibility of the teachers to guarantee that the assessment is carried out in ways that stimulate and ensure the lectures materials are fully apprehended.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

É prática corrente em várias disciplinas da especialidade (não propedêuticas gerais) a obrigatoriedade da apresentação oral e discussão em seminários de um artigo científico. Esta prática conjugada com o fornecimento de alguns artigos científicos, usualmente de revisão, e o encorajamento à pesquisa bibliográfica para estudo permite aos alunos obter uma visão geral da investigação científica na área da Biotecnologia. O desenvolvimento de pequenos projetos durante as aulas práticas contribui também para a integração dos estudantes na atividade científica embora o aspeto determinante do curso que permite essa integração seja o estágio. Os alunos podem escolher realizar o estágio em laboratórios de investigação sediados na Universidade do Algarve ou noutras instituições nacionais ou estrangeiras.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

It is common practice in several advanced curricular units that the students are required to orally present and discuss a scientific article. This practice, conjugated with the supply by the students of other scientific articles, mainly revision papers, and the encouragement of bibliographic research for the study provides the students a general view of the scientific research in biotechnology. The development of small projects in the practical lectures also contributes to the integration of students in scientific activities, even though the most important aspect of the study programme for that integration is the practical training period. The students can choose to

carry this out in research laboratories situated at Universidade do Algarve or in other national or foreign institutions.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	3	9	8
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	4	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	4
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	4	1

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

A percentagem de sucesso escolar entre as várias áreas científicas do curso de licenciatura foi nos últimos 3 anos o seguinte: Matemática (44% de sucesso), Ciências Biológicas (68%), Bioquímica (60%), Química (26%), Física (60%) e Informática (22%). As percentagens de sucesso são relativamente boas, exceto nas áreas de Química e Informática, onde estão na casa dos 20%. O caso da área de Química é particularmente estranho visto tratar-se de um curso de Bioquímica e vai ser objeto de especial atenção por parte da direção de curso para identificar as razões deste insucesso. De qualquer modo, estas percentagens de sucesso revelam que os alunos têm um interesse particular pela área das Ciências da Vida, já que as maiores percentagens de sucesso são nas áreas das Ciências Biológicas e da Bioquímica.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Percentages of approval among the different areas of the BSc in Biochemistry are: Mathematics (44% approval), Biological Sciences (68%), Biochemistry (60%), Chemistry (26%), Fisics (60%) and Informatics (22%). Percentages of approval are acceptable except in the Chemistry and Informatics areas where percentages are between 20 and 30%. The situation in the Chemistry area is of particular concern for a Biochemistry degree and the directors will evaluate the situation in order to identify the reasons underlying. Anyway, the percentages of approval reveal that students have special interest for Life Sciences as higher approval rates were observed for the Biological Sciences and Biochemistry areas.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

A monitorização do sucesso escolar vai ser usada para uma análise detalhada dos programas e métodos pedagógicos das UCs de Química e Informática, especialmente das UC's de Cinética Química e de Química Orgânica I e II, onde os resultados de aprovação são mais baixos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Monitoring the approval rate will be used to evaluate the program and the pedagogic methods used in the UC's belonging to the Chemistry and Informatics areas, especially the UC's of Kinetics and Organic Chemistry I and II where the approval rates are particularly low.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	79.5

Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / 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 actividades 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 respectiva classificação.

Centro de Ciências do Mar (classificação Excelente)
Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (Muito Bom)
Centro de Investigação em Química do Algarve (Bom)
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (Muito Bom)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

Centro de Ciências do Mar (rating Excellent)
Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (Veru good)
Centro de Investigação em Química do Algarve (Good)
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (Very good)

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

222

7.2.3. Outras publicações relevantes.

O registo de 6 patentes

7.2.3. Other relevant publications.

The registration of 6 patents

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O corpo docente envolvido na lecionação da licenciatura em Bioquímica foi responsável por 6 patentes nos últimos anos, patentes essas que podem ter impacto no desenvolvimento económico.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The academic staff involved in the BSc in Biochemistry accounted for 6 patents in the last years which may turn into benefits to the economic development.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Vários projetos científicos de elementos do corpo docente envolvido na lecionação da licenciatura em Bioquímica, quer com parceiros nacionais (42) quer internacionais (15) foram financiados nos últimos anos.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Members of the academic staff of the BSc in Biochemistry have been involved in several scientific projects with national (42) or international partners (15) during the last years.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Esta monitorização é da responsabilidade da equipa reitoral que, normalmente tem um vice-reitor, para as atividades de investigação e de translação do conhecimento.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

This monitoring is under responsibility of the rector team, which normal has a specific vice-rector to the research and translational activities.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

Os projetos referidos foram efetuados em parceria com empresas, que beneficiaram diretamente dos resultados da investigação científica e tecnológica realizada.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The projects previously referred were carried out in partnerships with private companies which directly benefited from the results of the scientific and technological research carried out.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Participação dos docentes do curso de licenciatura em palestras nas escolas básicas e secundárias (equipa UAlg) e ações de divulgação da investigação científica realizada (dia aberto da Universidade do Algarve, noite do investigador, entrevistas e reportagens na comunicação social local e nacional).

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The docents involved in this study programme have participated in talks organized at basic and secondary high schools of the region (Team UAlg initiative) and sessions for the exhibition of scientific activities (university open day, researcher night displays, interviews and reports on the local and national media).

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A maior fonte de informação sobre a instituição e as diferentes faculdades e seus cursos é a página WEB da Universidade que é atualizada regularmente para que a informação veiculada seja naturalmente fiável.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The main information source about the University, their faculties and study programmes is the University webpage. This is regularly actualized so that the conveyed information is naturally reliable.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	9.7

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

O ciclo de estudos enquadra-se numa das áreas mais dinâmicas da docência e investigação da Universidade do Algarve – as ciências biológicas.

Os alunos estão na globalidade muito motivados pela área científica.

Maioria dos docentes integrados em centros de investigação com classificação de Muito Bom e Excelente

Ampla área de formação facilita integração no mercado de trabalho Existência na Universidade do Algarve de vários mestrados e doutoramentos em áreas afim como possível destino dos licenciados.

Quatro unidades curriculares opcionais que permitem aos alunos aumentar os seus conhecimentos em qualquer área científica a nível universitário. Possibilidade de utilizar duas dessas unidades curriculares como estágio.

8.1.1. Strengths

The study program is included in one of the most dynamic teaching and research areas of the UAlg -Biological sciences.

Highly motivated students.

Most teachers are integrated in research units that are classified as Very Good or Excellent. Broad formation facilitates integration of the graduates in the labor market.

At UAlg it is offered several graduation courses (Master and PhD) in related, allowing continuing of studies.

Four optional courses allow the students to increase their knowledge basis in any scientific area at the university level. There is the possibility to use two of these optional courses as practical training period.

8.1.2. Pontos fracos

Alguma competição nos objetivos com outros ciclos de estudos da Universidade do Algarve: Biotecnologia, Engenharia Biológica, Biologia, Ciências Biomédicas. Não existe diferenciação clara em relação a outros ciclos de estudo similares doutras instituições. Tecido empresarial da região relacionado com esta área de estudos é bastante débil.

Tipo de ensino ministrado ainda com reminiscências do funcionamento pré-Bolonha.

8.1.2. Weaknesses

There is some competition concerning the objectives of other study programs of Universidade do Algarve: Biotechnology, Biologic Engineering, Biology, Biomedical Sciences. There is no clear differentiation to other similar study programs in other institutions. The economic strength of enterprises and institutions related to this area on this region is rather feeble, both in number and dimension.

The kind of teaching practiced still has many reminiscences of pre-Bologna functioning.

8.1.3. Oportunidades

Esta licenciatura representa uma oportunidade para formar profissionais para atividades de investigação e para o tecido produtivo em várias áreas, tais como saúde, biotecnologia e ambiente. Possibilidade de prosseguir para 2º ciclo

Possibilidade de direcionar a formação com a utilização das unidades curriculares opcionais. Aumentar as exigências de autonomia da parte dos estudantes.

8.1.3. Opportunities

This BSc is an opportunity to train professionals to research activities and to the market in areas such as health, biotechnology and environment. Access to the 2nd cycle of studies (master)

Possibility to direct the formation for relevant sub-areas with the use of optional courses. Increase the demand for autonomy from the students.

8.1.4. Constrangimentos

Decréscimo do número de alunos e do seu nível de conhecimentos. Baixa cultura de autonomia por parte dos estudantes.

Tecido empresarial regional de dimensão reduzida.

Restrições no financiamento ao ensino superior, que afeta o funcionamento e crescimento da Faculdade onde se insere o curso, como exemplo as limitações na contratação de técnicos e docentes

8.1.4. Threats

Decrease in the number of students and their level of knowledge. Low culture of autonomy on the part of students.

Regional entrepreneurial sector of reduced dimensions.

Restrictions on higher education financing, affecting the functioning and growth of the College, and limiting possibilities of hiring technicians and professors

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Relações próximas da comissão de curso com docentes e discentes e órgãos de gestão; Existência do gabinete de avaliação e garantia interna de qualidade e seu bom funcionamento; Execução de inquéritos on-line aos alunos e docentes para a perceção ensino-aprendizagem; Existência da plataforma SIPA para centralização da informação relativa ao funcionamento das unidades curriculares e dos ciclos de estudo; Acesso à plataforma Moodle para disponibilizar sumários e materiais de apoio ao estudo, bem como para possibilitar outras formas de interação entre docentes e alunos.

8.2.1. Strengths

Close relation between the study program committee and the professors, students and management structures

of the faculty. The existence and good operation of the assessment and internal quality assurance cabinet. The realization of online surveys to students and professors to assess the teaching and learning process. The existence of the SIPA platform, to centralize courses and programs working information. Access to the Moodle platform to make available the course contents and all study support materials to the students, as well as enabling other forms of interaction between teachers and students

8.2.2. Pontos fracos

A resposta aos inquéritos para a perceção ensino-aprendizagem é pedida ainda antes da conclusão das unidades curriculares; Não há obrigatoriedade de resposta aos inquéritos para a perceção ensino-aprendizagem. Não existe prática de reuniões periódicas do corpo docente; Não há prática de avaliação conjunta pelo corpo docente da coerência do conjunto de programas de UCs, das suas formas de avaliação e do sucesso escolar; Falta de reuniões periódicas com representantes dos discentes; Estrutura geral das Universidades Portuguesas dificulta adaptações rápidas dos curricula dos ciclos de estudos; O sistema de informação da UAlg é muito fechado e não permite o escrutínio em tempo real dos resultados académicos; Docentes cada vez mais sobrecarregados com tarefas administrativas, nomeadamente com o preenchimento de informação em diversas plataformas. Apoio técnico e administrativo insuficiente.

8.2.2. Weaknesses

The answer to the surveys for the assessment of the teaching and learning process is asked even before the courses have been completed. The answer to the surveys for the assessment of the teaching and learning process is not compulsory. There is no current practice of periodic meetings of the teachers of the study program. There is no current practice of joint assessment by the teachers of the study program of the coherence of the set of course contents, their assessment forms and success rates. There is a lack of periodic meetings with the students' representatives. The general structure of the Portuguese universities makes it very difficult to swiftly adapt the plans of the study programs. The UAlg information system is very closed, making it difficult to swiftly scrutinize the academic assessment results. Teachers increasingly burdened with administrative tasks, such as filling out information on multiple platforms. Insufficient technical and administrative support

8.2.3. Oportunidades

Reuniões periódicas com corpo docente para aferir o funcionamento do curso; Reuniões periódicas com representantes dos alunos para aferir o funcionamento do curso; Oportunidade de identificar problemas através dos inquéritos on-line sobre a Perceção Ensino-Aprendizagem de Alunos e Docentes (PEAad) e da informação depositada no SIPA; Alteração do período de recolha das respostas aos inquéritos para a perceção ensino-aprendizagem para um momento posterior à avaliação das unidades curriculares; Criação de mecanismos de obrigatoriedade de resposta aos inquéritos para a perceção ensino-aprendizagem

8.2.3. Opportunities

Periodic meetings with the teachers to assess how the study plan is working; Periodic meetings with the students' representatives to assess how the study plan is working; Opportunity to identify most of the problems through analysis of the results of the online surveys for the assessment of the teaching and learning process and the information available at the SIPA platform; Change of the period of answer to the online surveys for the assessment of the teaching and learning process to a moment after the assessment of the courses has been completed; Creation of mechanisms to make the answer to the surveys for the assessment of the teaching and learning process compulsory.

8.2.4. Constrangimentos

Dificuldade de criação de mecanismos de obrigatoriedade de resposta aos inquéritos para a perceção ensino-aprendizagem; Baixa percentagem de participação no preenchimento dos inquéritos online sobre perceção ensino-aprendizagem. Limitações financeiras; Dificuldades na contratação de técnicos e docentes.

8.2.4. Threats

Difficulties to create mechanisms to make the answer to the surveys for the assessment of the teaching and learning process compulsory; Low percentage of participation in the completion of online surveys about the teaching-learning process. Financial limitations; Difficulties in recruiting technicians and teachers.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Salas de aula, laboratórios de ensino e de investigação relativamente modernos e bem equipados.

Laboratórios de investigação de nível internacional que dão apoio à licenciatura. Laboratórios exclusivos para o ensino de práticas laboratoriais.

Parcerias pontuais com empresas e outras instituições têm assegurado a realização de uma fatia importante dos estágios com a qualidade adequada.

8.3.1. Strengths

Classrooms, teaching and research laboratories are modern and well equipped. World-class research laboratories to support the undergraduate degree program. Dedicated Laboratories for the teaching of laboratory practice.

Sporadic partnerships with companies and external institutions have assured an important share of the training periods carried out by the students with appropriate quality.

8.3.2. Pontos fracos

Dificuldades na manutenção do equipamento e aquisição de materiais para o funcionamento das aulas práticas, por limitações orçamentais. O funcionamento das aulas práticas é muitas vezes assegurado por materiais e equipamento provenientes dos projetos de investigação.

Dificuldades na aquisição de consumíveis de laboratório. Inexistência de protocolos formais de colaboração a médio prazo com empresas e instituições que assegurem estágios

8.3.2. Weaknesses

Limited funding has hampered equipment maintenance and the acquisition of materials needed for the operation of practical laboratory lessons. The operation of practical laboratory classes is often guaranteed with equipment and resources made available from research projects.

Many bureaucratic barriers make it very hard to purchase basic laboratory supplies. Inexistence of formal collaboration mid-term protocols with companies and other institutes to ensure practical training periods.

8.3.3. Oportunidades

Treino de estudantes para as atividades de investigação nos laboratórios do centro de investigação da Universidade.

8.3.3. Opportunities

Training of students for research activities in the laboratories of the research centre of the University.

8.3.4. Constrangimentos

As restrições orçamentais dificultam a manutenção de equipamentos e edifícios, não permitindo ir além do indispensável, e tornando impossível a implementação de qualquer mudança de procedimento. As restrições burocráticas tornam difícil fazer rapidamente qualquer aquisição, mesmo quando os fundos estão disponíveis.

8.3.4. Threats

Budget restrictions make it impossible to carry out equipment and building maintenance beyond the minimum needed to assure current operation, making it impossible to implement any significant changes in procedures. Bureaucratic restrictions make it hard to purchase needed items even when funding is available.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Totalidade do pessoal docente habilitado com o grau de Doutor, e maioria contratada em regime de exclusividade. Maioria dos docentes envolvido em atividades de investigação de nível internacional na área da Bioquímica. Maioria dos docentes integrados em centros de investigação com classificação de Muito Bom e Excelente. Formação do pessoal não docente de apoio às aulas adequada para as necessidades.

8.4.1. Strengths

All teaching staff has a PhD, and most hired in exclusivity. Most of the professors involved in world-class research activities in the field of Biochemistry. Most teachers integrated into research centres with classification of very good and Excellent. Formation of non-teaching staff in support of lessons suitable for the

needs.

8.4.2. Pontos fracos

Sobrecarga letiva impede maior dedicação a atividades de investigação e atualização de conhecimentos, crucial numa área de tão acelerado desenvolvimento científico. Falta de pessoal técnico em número suficiente para apoio às aulas laboratoriais.

8.4.2. Weaknesses

Teaching work overload hampers a higher dedication to research and development activities, as well as knowledge actualization. These are crucial in such a fast-changing scientific development area as biotechnology is. Lack of enough technical staff to support laboratorial teaching.

8.4.3. Oportunidades

Elevada qualificação do corpo docente e atividade de investigação dinâmica cria oportunidades para o estabelecimento de parcerias de ensino e investigação com outras instituições. Aumentar o grau de integração dos vários ciclos de estudos em áreas afins, em particular nas Unidades curriculares propedêuticas.

8.4.3. Opportunities

High qualification of the docents and dynamic research activities create opportunities for the establishment of teaching and research partnerships with other institutions. The degree of integration of different related study programmes can be increased, especially at the level of the most basic courses.

8.4.4. Constrangimentos

Restrições orçamentais impedem a contratação de novos docentes e funcionários para a substituição de saídas, por exemplo por aposentação ou licenças de diversa natureza.

8.4.4. Threats

Budget constraints do not allow recruitment of teachers and other staff to replace those who retire or are in various types of leave.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Maioria dos estudantes colocados em primeira escolha. Acesso fácil dos estudantes aos docentes e à generalidade dos serviços de apoio. Turmas pequenas permitem um ensino mais personalizado. Ambiente académico salutar. Existência de ciclos de estudos relacionados facilita integração numa comunidade estudantil alargada. Participação elevada em programas de mobilidade e intercâmbio. Ótimo clima. Campus universitário muito agradável.

8.5.1. Strengths

Most students enroll on this study program as first choice. Students have easy access to the teachers and most services. Small teaching groups result in a quite personalized teaching process. Healthy academic environment. The existence of related study programs facilitates the integration in an enlarged student community. High level of participation in mobility and exchange programs. Very nice weather in a great Campus.

8.5.2. Pontos fracos

Número relativamente baixo de candidatos. Baixa média geral de motivação dos estudantes. Nível de preparação prévio insuficiente, quer a nível de conhecimentos, quer a nível de rotinas de aprendizagem. Baixa participação na resposta aos inquéritos de perceção Ensino-Aprendizagem. Alojamento relativamente caro. Transportes na região escassos e caros. Atividades recreativas e desportivas escassas.

8.5.2. Weaknesses

Low number of candidates to enroll on the study program. Low average motivation of the students. Insufficient preparation prior to entry in the University, both in terms of knowledge and in terms of learning routines. Low participation in the surveys for the assessment of the teaching and learning process. Expensive lodging in the university surroundings. Regional transportation system irregular and expensive. Few recreational and sports activities available.

8.5.3. Oportunidades

Melhorar a publicitação do ciclo de estudos para atrair uma base mais alargada de candidatos. Consciencializar os estudantes para a importância do trabalho autónomo para além das aulas presenciais. Tornar obrigatória a resposta aos inquéritos de perceção Ensino-Aprendizagem. Melhorar o acesso à rede wireless nos campi universitários

8.5.3. Opportunities

Increase the advertisement of the study program in order to attract more candidates. Increase the awareness of the students for the importance of autonomous work beyond classes. Make the participation on the surveys for the assessment of the teaching and learning process compulsory. Improve the access to the wireless network in the university campi.

8.5.4. Constrangimentos

Necessidade do corpo docente assimilar plenamente o espírito de Bolonha, modificando o paradigma de ensino de forma a centrá-lo no aluno.

8.5.4. Threats

Need for the teachers to assimilate completely the Bologna spirit, changing the teaching and learning paradigm in order to focus more on the student.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Nível de integração com outros ciclos de estudos relacionados já bastante razoável ao nível das unidades curriculares básicas. Objetivos gerais do ciclo de estudos adequados ao perfil atualmente pretendido para um bioquímico. Objetivos específicos das unidades curriculares coerentes com a formação pretendida.

8.6.1. Strengths

Reasonable level of integration with related study programs, especially at the level of the basic courses. General objectives of the study program adequate for the required profile of a biochemist. Specific objectives of the courses coherent with the required formation.

8.6.2. Pontos fracos

Escassa discussão e análise continuada da coerência entre os programas e métodos de ensino de cada UC e os objetivos do curso, com vista à sua atualização. Escassa discussão e análise pelo coletivo do corpo docente do ciclo de estudos dos relatórios de funcionamento das unidades curriculares. Falta de coordenação na calendarização das atividades, sobretudo de avaliação, entre as diferentes unidades curriculares que funcionam em simultâneo. Taxa de absentismo às aulas elevada. Possibilidade de inscrição dos estudantes com unidades curriculares em atraso a muito mais de 30 ECTS por semestre.

8.6.2. Weaknesses

Insufficient continued analysis and discussion of the coherence between course contents and teaching methods and the goals of the study program, in order to ensure their actualization. Insufficient discussion and analysis by the professors of the course assessment reports. Insufficient coordination of the activities calendar, especially concerning the students' assessment, between different courses that run simultaneously. High student absenteeism to the lectures. Possibility given to the students which have previously failed to complete courses to enroll in courses totaling more than 30 ECTS per term.

8.6.3. Oportunidades

Estabelecimento de rotinas de discussão e análise continuada dos processos pedagógicos por iniciativa da direção de curso. Não permitir a inscrição de estudantes com unidades curriculares em atraso a mais de 30 ECTS por semestre. Produção de materiais pedagógicos de maior qualidade e maior esforço para motivar os alunos à participação nas atividades letivas.

8.6.3. Opportunities

Establishment of continued discussion and analysis routines concerning the teaching and learning processes by initiative of the study program committee. Stop allowing the enrollment in courses totaling more than 30 ECTS per term to students who have previously failed to complete courses. Increase the quality of the study materials made available to the students and put more effort into their

motivation to participate in the learning activities.

8.6.4. Constrangimentos

Dificuldade de alteração do regulamento de avaliação da UAIG, que permite inscrição dos estudantes a 78 ECTS/ano. Sobrecarga de trabalho burocrático penaliza a qualidade de investigação e ensino da parte dos docentes.

8.6.4. Threats

Resistance to the changes in the present assessment regulation of the University, which allows the students to enroll in course that add up to 78 ECTS per academic year. Bureaucratic work overload detrimental to the quality of research and teaching by the docents.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Taxa de sucesso escolar dentro da média esperada. Boa formação teórica e práticas laboratoriais dos alunos. Produtividade científica elevada. Elevada participação dos alunos em estágios científicos que contribuem muito para a qualidade da formação. Maioria dos docentes integrados em centros de investigação com classificação de Muito Bom e Excelente

8.7.1. Strengths

Academic success rate within expected margins. Good theoretical and practical training of the students. High scientific productivity. Very high participation of the students in practical training periods which have an important contribution for the quality of their training. Most docents integrated in research units evaluated as Very Good or Excellent.

8.7.2. Pontos fracos

Maioria dos diplomados leva mais de 3 anos a concluir a formação. Nível de internacionalização das atividades de investigação relativamente baixo. Impacto real das atividades de investigação pouco significativo.

8.7.2. Weaknesses

Most graduates take more than three years to conclude their graduation. Low level of internationalization of the research and development activities. Low real impact of the research activities.

8.7.3. Oportunidades

Diminuir para 60 o limite de ECTS anuais a que os alunos com unidades curriculares em atraso se podem inscrever. Implementar mecanismos que obriguem a uma dedicação continuada dos estudantes ao trabalho autónomo. Aumentar o nível de internacionalização das atividades de investigação. Aumentar a divulgação das atividades de investigação como forma de divulgação do ciclo de estudos.

8.7.3. Opportunities

Limit to 60 ECTS the yearly enrollment on courses to those students that have previously failed to complete courses. Put in places mechanisms that force a continued dedication of the students to autonomous study and work. Increase the level of internationalization of the research and development activities. Increase the advertisement of the research activities as a means to publicize the study programme.

8.7.4. Constrangimentos

Resistência dos estudantes a aumentos de dedicação e à limitação ao número de ECTS de cada inscrição. Pouca solicitação por parte do tecido empresarial da região à UAIG para o desenvolvimento de “know-how”. Poucas oportunidades de sucesso nas candidaturas internacionais a financiamento para investigação. O sucesso no ciclo de estudo é condicionado pela preparação deficiente ao nível do ensino secundário.

8.7.4. Threats

Resistance of the students to increased dedication and stricter limits to the number of courses in which they can enroll. Few demands to the University from the local economy for know-how development. Few chances of success on international applications for research funding. The academic success on the study program is highly conditioned by insufficient previous preparation of the students at high school level.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Ausência de diferenciação clara em relação a outros ciclos de estudo similares doutras instituições.

9.1.1. Weaknesses

No clear differences when compared with similar courses of other Institutions.

9.1.2. Proposta de melhoria

Proporcionar a unidade curricular de opção - Projeto, num laboratório de investigação.

9.1.2. Improvement proposal

Provide optional curricular unit of Project, in a research laboratory.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

um ano

9.1.3. Implementation time

one year

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

média

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

medium

9.1.5. Indicador de implementação

Número de alunos que frequentaram a UC – Projeto.

9.1.5. Implementation marker

Number of students attending the Project option.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Não existência de avaliação conjunta pelo corpo docente da coerência do conjunto de programas de UCs, das suas formas de avaliação e do sucesso escolar.

9.2.1. Weaknesses

Absence of a system of joint evaluation by the teaching staff of the coherence between the individual programs of each UC, the adopted procedures for evaluation of students and their study success.

9.2.2. Proposta de melhoria

Implementação de reuniões periódicas com o corpo docente do ciclo de estudos.

9.2.2. Improvement proposal

Implementation of periodical meetings of the teaching staff.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

um ano

9.2.3. Improvement proposal

one year

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)*alta***9.2.4. Priority (High, Medium, Low)***high***9.2.5. Indicador de implementação***Número de reuniões semestrais realizadas. Decisões tomadas e seu cumprimento.***9.2.5. Implementation marker***Number of held semestral meetings. Decisions taken and their real implementation.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades*Financiamento para as novos trabalhos laboratoriais a desenvolver nas aulas práticas devia ser aumentado.***9.3.1. Weaknesses***Funding for the laboratory classes to enable the development of new laboratory practical classes.***9.3.2. Proposta de melhoria***Dependente da disponibilização de fundos.***9.3.2. Improvement proposal***Dependent on the disponibility of new funds.***9.3.3. Tempo de implementação da medida***Imprevisível***9.3.3. Implementation time***Not predictable***9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***Média***9.3.4. Priority (High, Medium, Low)***Medium***9.3.5. Indicador de implementação***Introdução de novos trabalhos laboratoriais***9.3.5. Implementation marker***Introduction of new laboratorial works*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades*Sobrecarga letiva dos docentes impede maior dedicação a atividades de investigação e atualização de conhecimentos, crucial numa área de tão acelerado desenvolvimento científico. Falta de pessoal técnico em número suficiente para apoio às aulas laboratoriais.***9.4.1. Weaknesses***Excessive teaching hours hamper the teaching staff dedication to research and to knowledge updating, absolutely required in a so fast developing scientific area. Lack of enough technical staff to support laboratorial classes.***9.4.2. Proposta de melhoria**

Aumentar em número o pessoal docente e técnico.

9.4.2. Improvement proposal

To increase teaching and technical staff.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Indeterminado.

9.4.3. Implementation time

Not determined.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

média

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

medium

9.4.5. Indicador de implementação

Número de horas letivas dos docentes. Turmas de aulas práticas atribuídas para apoio a cada técnico.

9.4.5. Implementation marker

Number of teaching hours per teacher. Number of practical classes assigned to each technical assistant.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Baixa motivação dos estudantes. Nível de preparação prévio insuficiente, quer a nível de conhecimentos, quer a nível de rotinas de aprendizagem.

9.5.1. Weaknesses

Low motivation of students. Insufficient level of the previous preparation of the students, regarding the scientific knowledge and study routines.

9.5.2. Proposta de melhoria

Implementação plena do espírito de Bolonha. Maior responsabilização dos estudantes no estudo autónomo e na sua autoformação. Criar um sistema de inscrição que penalize os alunos com UCs sucessivamente em atraso, de forma reduzir o número real de UCs a que se possam inscrever para valores reais inferiores a 30 créditos por semestre.

9.5.2. Improvement proposal

Full implementation of the spirit of Bologna. Greater accountability of students on self-study and independent learning. Create a registration system that penalize students with successively failed UCs, in order to reduce the actual number of UCs to which they can sign up for actual values less than 30 credits per semester.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

dois anos

9.5.3. Implementation time

two years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

alta

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

high

9.5.5. Indicador de implementação

Rácio entre alunos inscritos e alunos efetivamente avaliados (atualmente muito baixo). Classificações obtidas

pelos alunos nas várias Unidades curriculares.

9.5.5. Implementation marker

Ratio between registered students and students effectively evaluated (very low presently). Classifications obtained by students in the various courses.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Escassa discussão e análise continuada da coerência entre os programas e métodos de ensino de cada UC e os objetivos do curso, com vista à sua atualização. Escassa discussão e análise pelo coletivo do corpo docente do ciclo de estudos dos relatórios de funcionamento das UCs. Falta de coordenação na calendarização das atividades, sobretudo de avaliação, entre as diferentes UCs que funcionam em simultâneo. Possibilidade de inscrição dos estudantes com UCs em atraso a muito mais de 30 ECTS por semestre.

9.6.1. Weaknesses

Lack of discussion and analysis of the coherence between the study program objectives and the programs and teaching methodologies of each course for updating. Lack of discussion and analysis of the individual reports of each course by the teaching staff. Lack of coordination between UCs that are taught simultaneously, in particular in what concerns the evaluation of students. Students that have failed in previous courses can enroll in more than 30 ECTS per term.

9.6.2. Proposta de melhoria

Reuniões obrigatórias semestrais de docentes no início de cada semestre para análise do semestre anterior e tomada de medidas para melhorar o processo pedagógico durante o semestre que se inicia. Implementação de um regime de precedências equilibrado para admissão a frequência das UCs. Implementação de um regime de prescrições das matrículas.

Não permitir a inscrição de alunos com UCs em atraso a mais que 30 créditos por semestre. Criar um sistema de inscrição que penalize os alunos com UCs em atraso de forma reduzir o número real de UCs a que se possam inscrever para valores inferiores a 30 créditos por semestre.

9.6.2. Improvement proposal

Meetings of all teaching staff at the beginning of each semester for critical analysis of the previous semester aiming to improve the teaching process during the new semester. Implementation of a system of precedence for admission to more advanced UCs. To block students that have failed in previous courses to enroll in more than 30 ECTS per term. To establish a system to reduce the number of ECTS allowed for students that have failed consecutively in previous courses to values lower than 30 per term.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

dois anos

9.6.3. Implementation time

two years

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

high

9.6.5. Indicador de implementação

Número de reuniões de docentes realizadas, presenças nessas reuniões e decisões tomadas. Coerência entre as decisões tomadas e decisões implementadas. Implementação do regime de precedências e de um regime de prescrição. Número de alunos com UCs em atraso inscritos a 30 créditos por semestre. Número de alunos com UCs em atraso inscritos a menos de 30 créditos por semestre.

9.6.5. Implementation marker

Number of held meetings, number of teachers present in those meetings and decisions taken. Coherence

between the taken decisions and the implemented ones. Implementation of a system of precedence between the UCs and a system of expiration of the student registration. Number of students that having failed to UC are enrolled in more than 30 ECTS per term. Number of students that having failed consecutively to at least to one UC that are enrolled in less than 30 ECTS per term.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Maioria dos diplomados com mais de 3 anos no ciclo de estudos. Notas relativamente baixas na aprovação às UCs

9.7.1. Weaknesses

The majority of the students graduate after attending the course more than 3 academic years. Low approval grades, on average.

9.7.2. Proposta de melhoria

Diminuir para 30 ou menos o limite de ECTS a que os alunos com UCs em atraso se podem inscrever por semestre. Implementar mecanismos nas várias UCs que obriguem a uma dedicação continuada dos estudantes ao trabalho autónomo.

9.7.2. Improvement proposal

To reduce to 30 or less the limit of ECTS that students can enroll. Implement mechanisms in the various courses that force a higher continued dedication of the students to autonomous work and study.

9.7.3. Tempo de implementação da medida *dois anos*

9.7.3. Implementation time *two years*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa) *alta*

9.7.4. Priority (High, Medium, Low) *high*

9.7.5. Indicador de implementação *Rácio entre alunos efetivamente avaliados e alunos inscritos. Médias das notas obtidas pelos alunos à generalidade das unidades curriculares.*

9.7.5. Implementation marker *Ratio between the numbers of students effectively evaluated and registered students. Final average classification of the students.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas *<sem resposta>*

10.1.1. Synthesis of the intended changes *<no answer>*

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida**Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***10.1.2.1. Study programme:***Biochemistry***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>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
------------------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***10.2.1. Study programme:***Biochemistry***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:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

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)
------------------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

(0 Items)

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>