

ACEF/1314/03627 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Da Beira Interior

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade de Ciências (UBI)

A3. Ciclo de estudos:

Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A3. Study programme:

Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education

A4. Grau:

Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Diário da República, 2.ª Série, N.º 247, de 20 de Dezembro de 2013. Despacho n.º 16573/2013

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Formação de Professores

A6. Main scientific area of the study programme:

Teacher Training

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):

145

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:

441

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:

442

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

120

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

4 semestres

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

4 semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

15

A11. Condições de acesso e ingresso:

1 – Ser titular do grau de licenciado em Física e Química, cursos afins ou equivalente legal na área de docência para que o curso habilita. Alternativamente, ter um currículo académico e profissional que demonstre uma adequada base científica para a frequência do curso, e possuir no mínimo 120 ECTS no conjunto das áreas de Física e Química, e

nenhuma com menos de 50 ECTS

2 – Obter aprovação numa prova de domínio escrito e oral da língua portuguesa, a realizar na UBI

A11. Entry Requirements:

1 – Hold a BSc degree in Physics and Chemistry, related courses or legal equivalent in the area of teaching of the study cycle. Alternatively, have an academic and professional background that demonstrates an adequate scientific basis for the frequency of the study cycle, and must have at least 120 ECTS in the areas of Physics and Chemistry, and no less than 50 ECTS in each of them

2 – Pass a Portuguese written and oral exam, to be held at UBI

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:

Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A13.1. Study programme:

Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education

A13.2. Grau:

Mestre

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

-

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

-

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*
Física e Química / Physics and Chemistry	FQ	60	0
Didáctica / Teaching Methodology	D	30	0
Educação / Education	EDU	30	0
(3 Items)		120	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1.º ano / 1.º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A14.1. Study programme:

Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education

A14.2. Grau:

Mestre

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

-

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

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano / 1.º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 1st 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)
Didáctica da Física / Teaching of Physics	D	Semestral / Semester	160	TP(32H) + PL(32H)	6	-
Didáctica das Ciências / Science Education	D	Semestral / Semester	160	TP(32H) + PL(32H)	6	-
História e Teoria da Educação / History and Theory of Education	EDU	Semestral / Semester	160	TP(32H)	6	-
Psicologia da Educação / Educational Psychology	EDU	Semestral / Semester	160	TP(32H)	6	-
Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física / Information and Communication Technologies in Physics (5 Items)	D	Semestral / Semester	160	OT(32H) + TP(32H)	6	-

Mapa II - - 1.º ano / 2.º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A14.1. Study programme:

Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education

A14.2. Grau:

Mestre

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

-

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º ano / 2.º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd 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)
Políticas Educativas e Organização da Educação / Educational Policies and Organization of Education	EDU	Semestral / Semester	160	TP(32H)	6	-
Investigação Educacional / Education Research	EDU	Semestral / Semester	160	TP(32H)	6	-
Temas e Problemas da Educação / Themes and Problems of Education	EDU	Semestral / Semester	160	TP(32H)	6	-
Didáctica da Química / Teaching of Chemistry	D	Semestral / Semester	160	TP(32H) + PL(32H)	6	-
Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Química / Information and Communication Technologies in Chemistry (5 Items)	D	Semestral / Semester	160	OT(32H) + TP(32H)	6	-

Mapa II - - 2.º ano / 1.º e 2.º semestres**A14.1. Ciclo de Estudos:***Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário***A14.1. Study programme:***Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

-

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

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2.º ano / 1.º e 2.º semestres***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 1st and 2nd semesters***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)
Seminário de Investigação em Física / Research Seminar in Physics	FQ	Semestral / Semester	160	OT(16H) + S(16H)	6	-
Seminário de Investigação em Química / Research Seminar in Chemistry	FQ	Semestral / Semester	160	OT(16H) + S(16H)	6	-

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

-

A15.1. If other, specify:

-

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)

Manuel Fernando Ferreira da Silva

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 - Escola Secundária 3 / Quinta das Palmeiras, na Covilhã

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

Escola Secundária 3 / Quinta das Palmeiras, na Covilhã

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Escola Secundária 3 - Quinta das Palmeiras, na Covilhã.pdf](#)

Mapa III - Escola Secundária Frei Heitor Pinto, na Covilhã

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

Escola Secundária Frei Heitor Pinto, na Covilhã

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Escola Secundária Frei Heitor Pinto, na Covilhã.pdf](#)

Mapa III - Escola Secundária Nuno Álvares, em Castelo Branco

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

Escola Secundária Nuno Álvares, em Castelo Branco

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Escola Secundária Nuno Álvares, em Castelo Branco.pdf](#)

Mapa III - Escola Secundária Campos Melo, na Covilhã

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

Escola Secundária Campos Melo, na Covilhã

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Escola Secundária Campos Melo, na Covilhã.pdf](#)

Mapa III - Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Fundão

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

*Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Fundão***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Fundão.pdf](#)**Mapa III - Escola Secundária da Sé, na Guarda****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Escola Secundária da Sé, na Guarda***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Escola Secundária da Sé, na Guarda.pdf](#)**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.

[A17.2._plano de distribuição.pdf](#)**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.**

A UBI disponibiliza um conjunto de recursos para acompanhamento de cada um dos seus estudantes durante o seu estágio numa das escolas cooperantes. Mais especificamente, cada estudante é acompanhado por dois orientadores de estágio da UBI, um da área de física e outro da área de química. Estes orientadores fazem visitas regulares ao estudante na escola, nomeadamente para assistir a algumas aulas leccionadas por ele na(s) turma(s) do orientador cooperante do estágio na escola. Além disso, está previsto um horário de atendimento semanal, na UBI, para os contactos entre os orientadores da UBI e o estudante. Nesses contactos, o estudante estagiário tem a oportunidade de esclarecer dúvidas com os seus orientadores. Sempre que necessário, os orientadores deslocam-se à escola para apoiar o estudante na resolução de problemas. De um modo geral, o estudante estagiário tem acesso a todos os meios disponibilizados pela UBI aos seus estudantes, nomeadamente a biblioteca.

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

UBI offers a set of resources for monitoring each one of their students during their in-service training in one of cooperating schools. More specifically, each student is accompanied by two tutors of UBI, one from the Physics Department and the other from the Chemistry Department. These mentors regularly visit the student at the school, in particular to attend some classes taught by him in the class(es) of the external supervisor in school. In addition, there is a weekly schedule for contacts between the tutors and the student at UBI. In these contacts, the trainee student has the opportunity to clarify the doubts with their advisors. Whenever necessary, the advisors go to the school to assist the student in the resolution of problems. In general, the trainee student has access to all the resources made available by UBI to their students, namely the library.

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.

[A17.4.1._normas para a avaliação e selecção dos orientadores cooperantes.pdf](#)**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
Cristina Maria Borges dos Santos da Silva Guedes	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Fundão	Professora do quadro	Mestrado	21
José Fradique Valente	Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico do Fundão	Professor do quadro	Licenciatura	23

Rosa Maria Albuquerque Figueiredo Simões	Escola Secundária Campos Melo, na Covilhã	Professora do quadro	Licenciatura	31
Sandra Ventura da Costa	Escola Secundária 3 / Quinta das Palmeiras, na Covilhã	Professora do quadro	Mestrado	17
Cristina Maria Rei Rebelo Nunes Vieira	Escola Secundária Frei Heitor Pinto, na Covilhã	Professora do quadro	Licenciatura	35

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

UBI

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

[A19._Despacho 2217 2014 - Regulamento de Creditação da Formação Anterior e Experiência Profissional da UBI.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.

Este 2.º Ciclo confere a habilitação profissional para a docência de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Neste sentido, visa o desenvolvimento das competências científicas e a aquisição das necessárias competências educativas e pedagógico-didáticas para o adequado exercício da docência.

No final do curso, o estudante deverá ser capaz de:

- Implementar uma acção educativa eficaz, com base na integração de conhecimentos das áreas científicas de Física e Química com conhecimentos educacionais e pedagógico-didáticos;
- Conceber um ensino crítico de Física e de Química, adequado aos contextos locais, regionais e nacionais;
- Desenvolver uma profissionalidade reflexiva, traduzida na implementação de um projecto de formação em permanente actualização.

1.1. study programme's generic objectives.

This 2nd Cycle awards professional qualification for teaching Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education. Accordingly it targets the development of the scientific proficiency and the pedagogical and didactic educational skills necessary for competent professional practice.

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

- Implement an effective educational practice integrating knowledge from the scientific areas of Physics and Chemistry with expertise in educational method;
- Develop a critical teaching in Physics and Chemistry that is appropriate for local, regional and national contexts;
- Develop an aware, and consequently always updated, professional practice.

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

Nos termos do Despacho normativo n.º 45/2008, de 21/8, que homologa os Estatutos da Universidade da Beira Interior (UBI), esta tem como missão promover a qualificação de alto nível, a produção, transmissão, crítica e difusão de saber, cultura, ciência e tecnologia, através do estudo, da docência e da investigação.

São objectivos da UBI:

- Ser excelente para aprender e ensinar, ter uma oferta formativa inovadora, flexível e atractiva nas suas três grandes áreas de afirmação (ciências da saúde, ciências exactas e engenharias, e ciências sociais, artes e humanidades) e usar métodos de aprendizagem adequados às exigências da sociedade;
- Distinguir-se pela excelência dos resultados da investigação, reconhecidos internacionalmente e postos ao serviço do desenvolvimento sustentável;
- Ter enraizada uma cultura de qualidade que lhe permite reforçar a sua posição no contexto do Ensino Superior e acompanhar os melhores referenciais internacionais em termos de ensino, investigação e administração;
- Assumir-se como referência nacional e internacional num conjunto limitado de áreas de excelência, atraindo os melhores alunos, docentes e investigadores;
- Valorizar a sua dimensão, criando uma relação de grande proximidade com alunos, docentes e comunidade

envolvente;

- Promover um ambiente académico assente na diversidade cultural, inclusão, tolerância e responsabilidade social;
- Ser Aberta e plenamente integrada na comunidade, tornando-se um actor relevante no desenvolvimento económico, social e cultural da região envolvente;
- Ser gerida por princípios de combate ao desperdício e sustentada pela gestão eficiente dos seus recursos e processos.

A actuação da UBI pauta-se por um conjunto de valores académicos e humanos que definem a sua identidade e promovem a sua eficiência colectiva:

- Liberdade Intelectual, oferecendo um ambiente de criatividade e inovação, criando espaço para a mudança e adaptação;
- Integridade Académica, onde o ensino e a investigação devem ser caracterizados por independência intelectual e moral;
- Diversidade, promovendo uma consciência global que valorize a tolerância, o respeito mútuo e a diferença, assim como a discussão e o respeito por diferentes pontos de vista;
- Excelência, visando os mais elevados padrões de ensino e investigação, com base num modelo de gestão orientado para uma cultura de qualidade total e de valorização do mérito;
- Responsabilidade Social, fomentando a consciência colectiva de compromisso com o bem-estar social nas suas diferentes dimensões (social, ambiental, cultural);
- Aprendizagem para a Vida, privilegiando a busca do conhecimento como forma de melhorar o bem-estar social e fortalecendo a compreensão do indivíduo, extravasando as fronteiras geográficas;
- Racionalidade, reconhecendo a necessidade de fazer opções que promovam a eficácia dos objectivos e a eficiência na gestão sustentável dos recursos.

A UBI tem associado o ensino de qualidade à investigação de mérito internacionalmente reconhecido.

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

Under the Ministerial Order No. 45/2008 of August 21, which approves the Statute of the University of Beira Interior (UBI), its mission is to promote high-level qualification, production, transmission, and dissemination of critical knowledge, culture, science and technology, through study, teaching and research.

Objectives of UBI:

- To be excellent for learning and teaching, have an innovative, flexible and attractive training offer in its three main areas of claim (health sciences, engineering and natural sciences, and social sciences, arts and humanities), and use learning methods suited to the requirements of society;
- Be distinguished by the excellence of research results, internationally recognized and placed at the service of sustainable development;
- Have ingrained a culture of quality that allows it to strengthen its position in the context of higher education and accompany the best international benchmarks in terms of teaching, research, and governance;
- Stand out as a national and international reference in a limited number of areas of excellence, attracting the best students, teachers and researchers;
- Enhance its dimension, creating a relationship of great proximity to students, faculty and surrounding community;
- Promoting an academic environment established on cultural diversity, inclusion, tolerance and social responsibility;
- Being open and fully integrated in the community, assuming a relevant role in the economic, social and cultural development of the surrounding region;
- Be managed by principles of sustained fight against waste and efficient management of its resources and processes. The performance of UBI is guided by a set of academic and human values that define its identity and promote their collective efficiency:
- Intellectual Freedom, providing an environment of creativity and innovation, creating space for change and adaptation;
- Academic Integrity where teaching and research should be characterized by intellectual and moral independence;
- Diversity, promoting a global consciousness that values tolerance, mutual respect and difference, promoting discussion and respect for different points of view;
- Excellence, by pursuing the highest standards of teaching and research, based on a management-oriented model for a culture of total quality and appreciation of merit;
- Social Responsibility, fostering collective consciousness of commitment to social welfare in its different dimensions (social, environmental, cultural);
- Learning for Life, focusing on the pursuit of knowledge in order to improve the welfare and strengthening the understanding of the individual, crossing over geographical borders;
- Rationality, recognizing the need to make choices that promote the effectiveness of objectives and efficiency in sustainable resource management.

UBI has associated quality education with research of internationally recognized standing.

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

A divulgação processa-se não só institucionalmente, através da página de Internet da UBI, mas também, de uma forma mais aprofundada e personalizada, por meio de reuniões periódicas organizadas pela comissão de curso. Estas reuniões ocorrem sectorialmente (docentes e/ou alunos), e têm como finalidade não só divulgar os objectivos do curso, mas também encetar um clima de diálogo participativo, de modo a serem clarificadas todas as questões relevantes relacionadas com o funcionamento do curso e a prossecução dos seus objectivos.

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

The disclosure process is not only institutional through the UBI website but also, in a more detailed and personalized way, through regular meetings organized by the course committee. These meetings, carried out sectorially (teachers and/or students), are intended not only to promote the course objectives, but also to engage in a climate of participative dialogue, so that all relevant issues related to the operation of the course and its objectives are clarified.

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.

O 2.º Ciclo em Ensino de Física e Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário esteve, nos últimos 4 anos, sob a responsabilidade do Departamento de Química. Aquando da criação do curso, foi acordado que a responsabilidade deste seria, durante 4 anos, do Departamento de Química, e nos seguintes 4 anos do Departamento de Física. O presidente do respectivo departamento propõe ao magnífico Reitor um professor doutorado do departamento para director de curso. Este é então nomeado, propondo ao presidente do departamento a constituição de uma comissão de curso. A comissão de curso é responsável pelo ciclo de estudos, pela revisão e actualização dos conteúdos programáticos, pela aprovação dos planos de trabalhos dos alunos, e pela análise dos assuntos que a ela sejam remetidos pelos Serviços Académicos (admissão de candidatos, pedidos de creditação, nomeação de júris, etc.).

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.

The 2nd Cycle on Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd cycle of Basic Education and in Secondary Education was under the responsibility of the Department of Chemistry during the last 4 years. When the cycle was created, it was decided that the responsibility of it would be of the Department of Chemistry for 4 years, and then of the Department of Physics for the next 4 years. The president of the respective department submits a name of a doctoral professor of their department to the Magnificent Rector for Course Director. The Course Director is then appointed and submits to the president of the department names for the Course Committee. The Course Committee is responsible for this study cycle, for revising and updating the syllabus, the approval of the work plan of the students, and analyzing the issues that are sent by the Academic Services (admission of candidates, requests for accreditation, proposals for examination board members, etc.).

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.

Existe sempre um acompanhamento do percurso académico de cada estudante pela comissão de curso. Os estudantes e os docentes dos segundos ciclos de estudo estão representados no Conselho Geral e no Senado da Universidade, no Conselho Pedagógico e na Comissão de Qualidade da Faculdade. Além disso, no final de cada semestre lectivo são realizados inquéritos aos estudantes, que exprimem a sua apreciação sobre os docentes.

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 student's academic trajectory is always monitored by the course committee. Students and teachers of second study cycles are represented in the General Council and the Senate of the University, in the Pedagogical Council and the Faculty Quality Committee. Also, at the end of each semester, surveys are conducted among the students regarding their assessment of the teachers.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O sistema integrado de gestão de qualidade (SIGQ), em desenvolvimento, incorpora o ensino, a investigação, a internacionalização e os serviços de apoio, e é monitorizado pela Comissão de Qualidade da UBI. A política e procedimentos da qualidade são implementados na Faculdade pela Comissão de Qualidade respectiva. A Comissão de Curso decide sobre a alteração de conteúdos e metodologias de ensino e avaliação. O Gabinete da Qualidade foca-se no ensino/aprendizagem; é responsável pelos instrumentos que visam obter o feedback dos vários intervenientes no processo. As UC críticas identificadas são objecto de relatório pelo docente responsável e eventualmente objecto de análise pelo Gabinete de Desenvolvimento e Apoio Educativo. O Instituto Coordenador da Investigação analisa os resultados de investigação, por faculdade, com base nos indicadores da FCT e nas metas do Plano do Reitor. A totalidade dos centros e serviços obteve em 2013 a renovação da Certificação de Qualidade ISO 9001:2008.

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

The integrated quality management system (IQMS), under development, incorporates teaching, research, internationalisation and support services. The Quality Committee of UBI is responsible for its monitoring. The quality policy and procedures are implemented at the Faculty by the corresponding Quality Committee. The Course Committee makes decisions on changes to the content, teaching methods or assessment of the study cycle. The Quality Office focuses on teaching and learning; it is responsible for the instruments that seek to obtain feedback from the various stakeholders. Critical CUs are identified, and are the subject of a report by the teacher responsible and ultimately analysed by the

Educational Development and Support Office.

The Research Coordination Institute analyses the results of research by Faculty, based on indicators of the FCT and on the goals of the Plan of the Rector.

In 2013, all the centres and services have renewed the ISO 9001:2008 certificate of conformity.

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

A supervisão da implementação do sistema integrado de gestão da qualidade (SIGQ) da UBI cabe ao Gabinete da Qualidade (GQ), instituído pelo Despacho Reitoral n.º 55/2009 de 2 de Novembro e coordenado pela Pró-Reitora, Professora Isabel Cunha. Na vertente de ensino/aprendizagem, o GQ desenvolve a sua acção em articulação com o Vice-Reitor para o Ensino, Internacionalização e Saídas Profissionais, e com o responsável pelo Gabinete de Desenvolvimento e Apoio Educativo. Na vertente da investigação, o Gabinete tem vindo a colaborar com o Vice-Reitor para a Investigação, responsável pelo Instituto Coordenador da Investigação. No que diz respeito aos serviços e à acção social, a articulação é feita com o Administrador da UBI dos Serviços de Acção Social. Em cada uma das cinco faculdades da UBI foram criadas Comissões de Faculdade, com o objectivo de implementar e acompanhar localmente a política de qualidade da universidade.

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

The Office of Quality (GQ) is responsible for supervising the implementation of the UBI's integrated quality management system (IQMS). This office was created by the Rector's Order n.o 55/2009 of 2 November and it is coordinated by the Pro-Rector, Professor Isabel Cunha. In terms of teaching and learning, the GQ develops its action in conjunction with the Vice-Rector for teaching, internationalization and employment opportunities, and the person responsible for the Office of Educational Support and Development. In terms of research, the GQ has been collaborating with the Vice-Rector for research, responsible for the Research Coordination Institute. With regard to administrative services and social action, there is cooperation with the Administrator of UBI's Social Services. In each of the five faculties of UBI, Faculty Committees were created in order to implement and locally monitor the quality policy of the university.

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

A informação quantitativa providenciada pelo Gabinete da Qualidade (GQ) é produzida pelo Centro de Informática. O GQ é responsável pela definição dos indicadores e pela divulgação interna e externa da informação relativa à garantia da qualidade.

A Comissão de Qualidade da Faculdade contribui também para a recolha de informação relativa ao ciclo de estudos. Para esse efeito, dispõe de uma plataforma colaborativa que lhe permite, além da produção de relatórios e documentos, ter acesso a informação relativa a dados da tutela e a dados disponibilizados pelo GQ, a quem cabe a gestão desta plataforma.

O acompanhamento e a avaliação periódica do ciclo de estudos são da responsabilidade da Comissão de Curso. Com base em reuniões periódicas, algumas delas com os delegados de ano, e em informação disponibilizada pelo GQ, esta Comissão avalia se estão a ser cumpridos os critérios de qualidade definidos para o ensino e propõe alterações e/ou medidas correctivas.

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

The information provided by the Quality Office (GQ) is produced by the Computer Center. The GQ is responsible for defining the indicators and for the internal and external dissemination of information regarding quality assurance. The Faculty Quality Committee also contributes to the collection of information about the study cycle. For this purpose, its members share a collaborative platform that, besides the production of reports and documents, allows accessing data originated from the relevant ministry and data provided by the GQ, which is responsible for managing this platform. The monitoring and periodic evaluation of the study cycle is the responsibility of the Course Committee. Based on regular meetings, some with the student representative of a curricular year, and on the information provided by the GQ, the Committee assesses whether the quality criteria set for teaching are being met and proposes changes and/or corrective measures.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.

No sentido de produzir padrões de alerta relativamente às unidades curriculares de cada ciclo de estudos, o Gabinete da Qualidade (GQ) definiu critérios para a identificação de unidades curriculares críticas, que foram submetidos à aprovação dos Conselhos Pedagógicos das Faculdades. Cabe às Comissões de Faculdade analisar e reflectir sobre estes e outros dados, nomeadamente os questionários pedagógicos realizados pelos estudantes, que são disponibilizados pelo GQ. É ainda a estas comissões que cabe fazer chegar estes dados ao Director de Curso e, caso considere necessário, ao Conselho Pedagógico e ao Gabinete de Desenvolvimento e Apoio Educativo, para que sejam tomadas medidas que visem inverter as situações problemáticas detectadas.

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

In order to produce warning patterns with respect to curricular units of each course, the Office of Quality (GQ) defined criteria for identifying critical curricular units that were subjected to approval by the Faculty's Pedagogical Council. It is up to the Faculty Councils to analyze and reflect on these and other data, including surveys conducted by the students that are made available by the GQ. This information should be forwarded to the Course Director and, if deemed necessary, to the Pedagogical Council and the Office for Development and Educational Support, in order to take measures to reverse any problematic situations detected.

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

O curso foi acreditado preliminarmente pela A3ES (Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior) desde 12/12/2011.

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

The course was preliminarily accredited by A3ES (Agency of Accreditation and Evaluation of Higher Education) since 12/12/2011.

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)
8 salas de aula e anfiteatros / 8 class and lecture rooms	998
10 laboratórios de investigação / 10 research laboratories	1202
3 salas de computadores / 3 computers rooms	472
Biblioteca / Library	2744
Bares e cantinas / Bars and canteens	1000
Residências universitárias / University residences	10858
Pavilhão gimnodesportivo / Sports center	4059
Centro de Óptica / Optical Center	694
Centro de Informática / Computer Center	1278
Gabinetes / Teacher rooms	480
10 laboratórios de aulas / 10 class laboratories	1100
Associação de Estudantes / Students Union	1500

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
Agitador vortex / Vortex	4
Analisador Elementar / Elemental Analyzer	1
Analisador de Carbono Orgânico Total / TOC	1
Aparelho de Ponto de Fusão / Melting Point apparatus	4
Aparelhos de pH / pH apparatus	20
Autoclave / Autoclave	2
Balança analítica, técnica e de precisão / Analytical, Technical and precision balance	40
Banhos termostáticos / Thermostatic baths	25
Bio-reactor / Bioreactor	10
Bomba com controlador e colector de fracções / Pump with controller and fraction collector	2
Bombas de cromatografia / Chromatography pumps	6
Centrífugas sem refrigeração, com refrigeração e uma ultracentrífuga / Centrifugal without cooling or cooled and a ultracentrifuge	13
Computadores / Computers	50
Conjuntos para emissão e detecção de radiação / Packages for emission and detection of radiation	2
Cromatógrafo de gases e Cromatógrafo de gases com espectrómetro de massa / GC and GC-MS	2
Destilador de água / Water distiller	7
Detector de HPG e detector de cintilação NaI(Tl) / HPG detector and scintillation detector NaI(Tl)	3
Difractómetro de Raios X / X Ray Diffractometer	1
Digestor CQO / Digestor OCC	1
Espectrofotómetro de Ressonância Magnética Nuclear 250 MHz / 250 MHz NMR Spectrofotometer	1
Espectrofotómetro de Absorção Atómica / Atomic Absorption Spectrophotometer	1
Espectrofotómetro F-TIR e FT-RAMAN / Spectrophotometer F-TIR and FT-RAMAN	3

Espectrofotómetro Spectronic UV-Visível e Micro-espectrofotómetro / Spectrophotometer Spectronic UV-Visible and Micro-spectrophotometer	13
Estufa de secagem de vidro, estufa de Incubação e incubadora / Drying oven glass, incubation oven, incubator	18
Estufa refrigerada para CBO / Gases cooled BOD	2
Evaporador rotativo / Rotavapor	10
Geradores de Funções / Function Generators	23
Geradores de ar húmido, de azoto e de ozono / Generators moist air, a nitrogen and a ozone	3
Interferómetro de Michelson / Michelson Interferometer	2
Kit de Gastronomia Molecular / Molecular Gastronomy Kit	2
Lâmpada UV / UV Lamp	4
Lasers de hélio-néon (543.5 nm e 632.8 nm) e laser de Nd:YAG pulsado / Helium-neon (543.5 nm and 632.8 nm) laser and Nd:YAG pulsed laser	9
Lupa Trinocular com acessórios / Magnifier Trinocular with accessories	2
Manta de Aquecimento / Heated Blanket	15
Medidor de oxigénio / Oxygen Meter	1
Microscópio Electrónico de Varrimento e Microscópio de Fluorescência / Scanning Electron Microscope and Fluorescence Microscope	2
Microscópio Óptico / Optical Microscope	4
Multímetro Digital / Digital Multimeter	5
Pistola de secagem / Drying pump	2
Placa de aquecimento com agitação / Hot plate with agitation	54
Polarímetro / Polarimeter	2
Polarógrafo / Polarographs	1
Porosímetro Bendsten / Bendsten porosimeter	2
Potenciómetros de pH, de condutividade e de iões específicos / pH, conductivity and ion specific potentiometers	20
Quadro Interactivo / Interactive white Board	2
Sistema de Cromatografia HPLC e HPLC-MS / Chromatography system HPLC and HPLC-MS	5
Telescópios / Telescopes	4
Interferómetro de Michelson / Michelson Interferometer	4
Titulador Automático / Automatic Titrator	3
Viscosímetro / Viscosimeters	20

3.2 Parcerias

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

Existem colaborações com outras instituições de ensino superior internacionais, entre áreas de investigação, estabelecendo-se parcerias de orientação e de utilização de recursos existentes em laboratórios. São exemplos destas parcerias as colaborações com:

- *Universidade de Granada, Espanha*
- *Universidade de Salamanca, Espanha*
- *Universidade Técnica de Silésia, Polónia*
- *Universidade Federal de São Carlos, Brasil*
- *Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Brasil*
- *Universidade Federal de Goiás, Brasil*
- *Universidad Autónoma de Occidente, Colômbia*
- *Università degli Studi di Milano, Milão, Itália*
- *Universidade de Orleans, Orleans, França*
- *Universidade de Paris 7, Paris, França*

3.2.1 International partnerships within the study programme.

There are collaborations with other international institutions of higher education, between research areas, establishing partnerships in guidance and use of existing resources in laboratories. Examples of these partnerships and collaborations are:

- *University of Granada, Spain*
- *University of Salamanca, Spain*
- *Technical University of Silesia, Poland*
- *Federal University of São Carlos, Brazil*
- *Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil*
- *Federal University of Goiás, Brazil*
- *Universidad Autónoma de Occidente, Colombia*
- *Università degli Studi di Milano, Milan, Italy*
- *University of Orleans, Orleans, France*
- *University Paris 7, Paris, France*

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

As colaborações existentes com outras instituições de ensino superior nacionais (FCTUC, FCUL, por exemplo) são estabelecidas através das orientações conjuntas e da utilização de meios materiais e laboratoriais, de projectos financiados pela FCT e outros, como referido no ponto anterior. Note-se que estas colaborações estão patentes nos resultados de investigação através das publicações científicas.

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

Existing collaborations with other national higher education institutions (FCTUC, FCUL, for example) are established through joint supervisions and utilization of laboratory means and equipment, projects funded by FCT and others, as mentioned in the previous point. Note that these collaborations are expressed in the research results through scientific publications.

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

Tem sido prática corrente na UBI, e em particular neste ciclo de estudos, o estabelecimento de procedimentos com vista à promoção da cooperação institucional, quer através da mobilidade de docentes (licenças sabáticas, visitas a outras instituições no âmbito de protocolos internacionais, conferências e palestras convidadas, participação em júris de provas académicas de outras instituições de ensino superior, contactos com o tecido empresarial, projectos nacionais e internacionais), quer através dos próprios alunos, em parte oriundos de outras instituições (ISE Coimbra, IP Castelo Branco, IP Portalegre e IP Tomar, por exemplo), e também através da mobilidade de estudantes ao abrigo de protocolos e acordos internacionais (Erasmus e Santander-Brasil).

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

It has been common practice in UBI, and especially in this cycle of studies, the establishment of procedures to promote institutional cooperation, either through teacher mobility (sabbaticals, visits to other institutions within the framework of international protocols, conferences and invited lectures, participation in boards of examiners of other academic institutions of higher education, contacts with the business community, national and international projects) or by the students themselves, partly from other institutions (ISE Coimbra, IP Castelo Branco, IP Portalegre and IP Tomar, for instance), and also through student mobility under international agreements and protocols (Erasmus and Santander-Brazil).

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

A principal ligação do ciclo de estudos ao sector público dá-se através da Prática de Ensino Supervisionada que os alunos do curso desenvolvem, durante os seus Estágios pedagógicos, nas escolas do 3.º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário da região, com as quais a UBI tem estabelecido protocolos de cooperação. Além disso, vários docentes do ciclo de estudos têm participado na Organização dos Ciclos de Conferências da Faculdade de Ciências, assim como noutras iniciativas de divulgação científica.

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

The main connection of this study cycle to the public sector occurs through the Supervised Teaching Practice that the course students carry out during their teaching internships in schools of the region teaching 3rd Cycle of Basic Education and Secondary Education with which UBI has established cooperation protocols. In addition, several teachers of the course have participated in the Organization of Faculty of Science Conferences, as well as other initiatives for science communication.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael

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

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael

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

-

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

-

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 de Fátima de Jesus Simões****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria de Fátima de Jesus Simões***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Ciências Sociais e Humanas***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 - Amélia Rute Lima Dias dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Amélia Rute Lima Dias dos Santos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

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

-

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 Luísa Frazão Rodrigues Branco****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Ciências Sociais e Humanas***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 - Ema Patrícia de Lima Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ema Patrícia de Lima Oliveira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Ciências Sociais e Humanas***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 Rodrigues Lima Vargas Moniz****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Rodrigues Lima Vargas Moniz***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

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

-

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 - Luís José Maia Amoreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís José Maia Amoreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

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

-

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 Fernando Ferreira da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Fernando Ferreira da Silva

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

-

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

-

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 de Lurdes Franco Ciriaco**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria de Lurdes Franco Ciriaco

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

-

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

-

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 - Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro

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

-

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

-

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 André de Paiva Parada**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo André de Paiva Parada

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

-

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

-

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 - Luís Manuel Duarte Gomes Patrício**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Manuel Duarte Gomes Patrício

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

-

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

-

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

Maria Isabel Almeida Ferra

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

-

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

-

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 - Sandra da Costa Henriques Soares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sandra da Costa Henriques Soares

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

-

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

-

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sandra Carina Machado Guimarães

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

Sandra Carina Machado Guimarães

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

-

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

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - André Barata Nascimento

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

André Barata Nascimento

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

-

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

Faculdade de Artes e Letras

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 - Joaquim Mateus Paulo Serra

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

Joaquim Mateus Paulo Serra

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

-

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Artes e Letras***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 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
Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Maria de Fátima de Jesus Simões	Doutor	Educação	100	Ficha submetida
Amélia Rute Lima Dias dos Santos	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco	Doutor	Educação	100	Ficha submetida
Ema Patrícia de Lima Oliveira	Doutor	Psicologia	100	Ficha submetida
Paulo Rodrigues Lima Vargas Moniz	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Luís José Maia Amoreira	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Manuel Fernando Ferreira da Silva	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Maria de Lurdes Franco Ciríaco	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Paulo André de Paiva Parada	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Luís Manuel Duarte Gomes Patrício	Doutor	Sistemas Dinâmicos	100	Ficha submetida
Maria Isabel Almeida Ferra	Doutor	Química-Física	100	Ficha submetida
Sandra da Costa Henriques Soares	Doutor	Física Nuclear	100	Ficha submetida
Sandra Carina Machado Guimarães	Mestre	Psicologia Escolar e da Educação	100	Ficha submetida
André Barata Nascimento	Doutor	Filosofia Contemporânea	100	Ficha submetida
Joaquim Mateus Paulo Serra	Doutor	Ciências da Comunicação	100	Ficha submetida
			1700	

<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**

17

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

17

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

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)

94,1

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

1

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)

5,9

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

1

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)

5,9

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**

Os docentes são avaliados com base no Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes (RAD) que incide nas vertentes de:

- *Investigação (investigação científica, criação cultural ou desenvolvimento tecnológico);*
- *Ensino (desempenho pedagógico - onde se prevê o contributo dos estudantes através dos resultados do questionário de avaliação do desempenho docente -, acompanhamento e orientação de estudantes);*
- *Transferência de Conhecimento e Tecnologia (extensão universitária, divulgação científica e valorização económica e social do conhecimento); e*
- *Gestão universitária (participação na gestão da instituição e noutras tarefas relevantes atribuídas pelos órgãos competentes e que se incluam no âmbito da actividade de docente universitário).*

Através do Despacho Reitoral 56/2010, de 6/12, foram desencadeados os mecanismos necessários à aplicação do RAD. O Despacho Reitoral 69/2010, de 22/12, alterou o Despacho anterior e homologou propostas e pareceres do Conselho Coordenador da Avaliação do Pessoal Docente (CCAPD) relativos ao RAD. A Deliberação 1/2011 do CCAPD, de 10/01, emitiu orientações para a aplicação consistente do RAD - 2011-2013 e períodos 2004-2007 e 2008-2010. A Declaração de rectificação 589/2011, de 25/01, corrigiu inexactidões da publicação original do RAD.

O Regulamento de Concursos e Contratação da Carreira Académica (Despacho 8235/2011, de 30/05) definiu um conjunto de requisitos e parâmetros, em sintonia com o ECDU e o RAD, que permitem avaliar as qualificações e as competências dos docentes a recrutar.

Para a permanente actualização dos docentes contribuí, desde logo, a implementação de uma política de estímulo à investigação de qualidade, realizada pelo Instituto Coordenador da Investigação, com o objectivo de incentivar projectos com potencial de investigação e reconhecer o mérito dos investigadores mais destacados. Incluem-se, neste âmbito, as acções desenvolvidas pelas Unidades de I&D, ao nível da organização periódica de conferências e seminários com palestrantes de reconhecido mérito e o financiamento de deslocações a eventos científicos no estrangeiro.

Por outro lado, o Gabinete de Qualidade promove acções de formação pedagógica de docentes, com vista à permanente actualização das metodologias de ensino/aprendizagem e de avaliação, de qualidade reconhecida, e uma reflexão conjunta sobre os problemas e desafios pedagógicos no Ensino Superior. De igual modo, através do Centro de Formação e Interação UBI - Tecido Empresarial (CFIUTE), são disponibilizadas formações em áreas específicas abertas aos docentes.

Igualmente importante é a participação dos docentes em programas de intercâmbio e o reforço da cooperação científica com instituições estrangeiras, tais como: missões de ensino de curta duração e mobilidade de pessoal docente para formação (programa Erasmus); mobilidade de investigação (Euraxess – Espaço Europeu de Investigação); bolsas Fulbright; acções integradas (CRUP); e licenças sabáticas de pós-doutoramento.

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

Academic staff is evaluated based on the Regulation of Performance Evaluation of Teachers (RAD) which focuses on:

- *Research (scientific research, cultural creation or technological development);*
- *Teaching (teaching performance - which foresees the incorporation of input from students through the results of the questionnaire for assessing teacher performance-; student guidance and supervision);*
- *Transfer of Knowledge and Technology (university extension, dissemination of science and economic and social enhancement of knowledge); and*
- *University Management (participation in the management of the institution and other relevant tasks assigned by the competent bodies, falling under the activity of a faculty member).*

Through the Rector's Order 56/2010, of 6/12, mechanisms needed to implement the RAD were initiated. The Rector's Order 69/2010, of 22/12, amended the previous Order and approved proposals and views of the Coordinating Council for the Evaluation of Teachers (CCAPD) in relation to the RAD. The CCAPD's Deliberation 1/2011, of 10/01, issued

guidelines for the consistent application of RAD - 2011-2013, 2004-2007 and 2008-2010 periods. The Corrigendum 589/2011, of 25/01, rectified inaccuracies of the original publication of the RAD.

The Regulation of Academic Career Competitions and Employment (Order 8235/2011, of 30/05) defined a set of requirements and parameters, in line with the RAD and ECDU, for assessing the qualifications and competencies of teachers to be recruited.

Among the measures that contribute to the permanent updating of the teaching staff there is, first, the implementation of a policy in favour of the quality of research, conducted by the Research Coordination Institute, with the aim of both encouraging projects with research potential and distinguishing the merit of the most prominent researchers. In addition, there are the regular activities carried out by the R&D Units at the level of holding conferences and seminars with renowned speakers and of funding participation in scientific meetings abroad.

On the other hand, the Quality Office promotes the pedagogical training of teachers aimed at constantly updating the teaching, learning, and assessment activities, of recognised quality, as well as a joint reflection on the pedagogical issues and challenges in Higher Education. Likewise, relevant training sessions in specific areas open to the participation of teachers are offered through the Centre for Training and Interaction between the UBI and Companies (CFIUTE).

Equally important is the participation of teaching staff in programmes of mobility and the strengthening of scientific cooperation with foreign institutions, such as: teaching assignments of short duration and mobility of teaching staff for training (Erasmus programme); research mobility (Euraxess - European Research Area); Fulbright scholarships, integrated actions (Council of Rectors of Portuguese Universities); and granting sabbaticals for postdoctoral studies.

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

<http://dre.pt/pdf2sdip/2010/11/218000000/5561255624.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

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

- Ana Maria da Costa Ferreira Brás. Assistente Técnico (100 %).
- Hermínio José Fernandes Gil da Silva. Técnico Superior (100 %).
- Isabel Correia Lopes Aibéo. Assistente Técnico (100 %).
- João Alberto da Silva Coutinho. Assistente Técnico (100 %).
- João José Popo Lobo Antunes Pereira. Técnico Superior (100 %).
- Luís António Ferreira Matias. Técnico Superior (100 %).
- Luís Filipe Serra da Silva. Assistente Técnico (100 %).
- Luís Miguel Silva João Couto Gonçalves. Assistente Técnico (100 %).
- Maria da Conceição Carvalhinho Antunes de Paiva. Assistente Técnico (100 %).
- Maria Dulce Oliveira Reis. Assistente Técnico (100 %).
- Maria Manuela Silvestre Raposo Ferreira. Assistente Técnico (100 %).
- Rui Eugénio da Silva Barata. Assistente Técnico (100 %).

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

- Ana Maria da Costa Ferreira Brás. Technical Assistant (100%).
- Hermínio José Fernandes Gil da Silva. Higher Technician (100%).
- Isabel Correia Lopes Aibéo. Technical Assistant (100%).
- João Alberto da Silva Coutinho. Technical Assistant (100%).
- João José Popo Lobo Antunes Pereira. Higher Technician (100%).
- Luís António Ferreira Matias. Higher Technician (100%).
- Luís Filipe Serra da Silva. Technical Assistant (100%).
- Luís Miguel Silva João Couto Gonçalves. Technical Assistant (100%).
- Maria da Conceição Carvalhinho Antunes de Paiva. Technical Assistant (100%).
- Maria Dulce Oliveira Reis. Technical Assistant (100%).
- Maria Manuela Silvestre Raposo Ferreira. Technical Assistant (100%).
- Rui Eugénio da Silva Barata. Technical Assistant (100%).

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

- Ana Maria da Costa Ferreira Brás. Curso Técnico Profissional de Quimicotecnia.
- Hermínio José Fernandes Gil da Silva. Licenciatura, Eng. Electrotécnica.
- Isabel Correia Lopes Aibéo. Curso Complementar dos Liceus, Curso de Preparadores de Análises para Laboratórios de Saúde Pública.
- João Alberto da Silva Coutinho. Curso de Formação Industrial - Electromecânico, Curso Complementar de Electrotecnia.
- João José Popo Lobo Antunes Pereira. Licenciatura em Eng. Alimentar.
- Luís António Ferreira Matias. Licenciatura em Química Industrial.
- Luís Filipe Serra da Silva. 2.º Ano do Curso Complementar de Electrotecnia (incompleto).
- Luís Miguel Silva João Couto Gonçalves. 12.º Ano, Curso Técnico Profissional de Química.
- Maria da Conceição Carvalhinho Antunes de Paiva. 12.º Ano.
- Maria Dulce Oliveira Reis. 2.º Ano Complementar Nocturno.
- Maria Manuela Silvestre Raposo Ferreira. 3.º Ano do Curso Geral Nocturno.
- Rui Eugénio da Silva Barata. Licenciatura em Eng. Electromecânica.

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

- Ana Maria da Costa Ferreira Brás. *Technical Professional Course in Chimiotecnich.*
- Hermínio José Fernandes Gil da Silva. *Bachelor in Electrotechnical Eng.*
- Isabel Correia Lopes Aibéo. *Complementary Course, Course in Preparing Analysis for Public Health Laboratories.*
- João Alberto da Silva Coutinho. *Course of Industrial Formation, Complementary Course in Electrotechnics.*
- João José Popo Lobo Antunes Pereira. *Bachelor in Food Eng.*
- Luís António Ferreira Matias. *Bachelor in Industrial Chemistry.*
- Luís Filipe Serra da Silva. *2nd Year of Complementary Course in Electrotechnics (incomplete).*
- Luís Miguel Silva João Couto Gonçalves. *Secondary Education, Technical Professional Course in Chemistry.*
- Maria da Conceição Carvalhinho Antunes de Paiva. *Secondary Education.*
- Maria Dulce Oliveira Reis. *2nd Year of Nocturnal Complementary Course.*
- Maria Manuela Silvestre Raposo Ferreira. *3rd Year of General Nocturnal Course.*
- Rui Eugénio da Silva Barata. *Bachelor in Electromechanical Eng.*

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

O pessoal não docente é avaliado segundo o Sistema Integrado de Avaliação do Desempenho da Administração Pública (SIADAP). Anualmente são determinadas por Despacho Reitoral: a fixação de objectivos em função do Plano de Actividades da UBI; a transcrição dos objectivos e competências para aplicação informática própria; a ponderação dos parâmetros da classificação final; a composição do Conselho de Coordenação da Avaliação (CCA); a constituição da equipa de trabalho para acompanhamento; a calendarização; a realização de eleições para os vogais representantes dos funcionários na Comissão Paritária; e a nomeação dos representantes da Administração na Comissão Paritária. O processo de avaliação engloba: definição de objectivos e competências (entre funcionário e superior hierárquico); monitorização dos objectivos e competências (equipa de trabalho); autoavaliação (funcionário); avaliação (superior hierárquico); a harmonização das avaliações (CCA); homologação das classificações (Reitor).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Non-academic staff is evaluated in accordance with the Integrated System for Performance Assessment in Public Administration (SIADAP). Each year, a Rector's Order determines: goal setting as a function of the Plan of Activities of the UBI; the insertion of the objectives and competencies in a specific software; the weighting parameters of the final evaluation; the composition of the Coordination Council for the Evaluation (CCA); the constitution of the monitoring team; the timing; the elections for non-academic staff representatives to the Joint Committee, and the appointment of Administration representatives to the Joint Committee.

The evaluation process includes: definition of objectives and competencies (between staff member and supervisor); monitoring of goals and skills (monitoring team); self-evaluation (staff member); evaluation (supervisor), harmonization of the evaluations (CCA); approval of classifications (Rector).

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

Através do Centro de Formação e Interação entre a UBI e o Tecido Empresarial (CFIUTE) são disponibilizados cursos de formação avançada e contínua para docentes, estudantes e não docentes; em regime presencial e horário laboral, pós-laboral e misto; promovidos pela UBI, por instituições externas ou em parceria; e financiados pelo Programa Operacional do Potencial Humano ou suportados pela UBI.

A oferta cobre áreas diversas, por ex.: utilização de software específico; gestão de recursos materiais e humanos; legislação laboral e profissional; higiene e segurança no trabalho; ferramentas de comunicação, motivação e liderança; formação pedagógica (formadores e docentes).

Em parceria com o Instituto Nacional de Administração, têm também sido ministrados cursos para dirigentes intermédios: Programa de Formação em Gestão Pública e Curso de Alta Direcção em Administração Pública.

Em 2012 realizaram-se 66 cursos de formação, frequentados por 410 colaboradores da UBI, num total de 1762,5 horas.

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

The Centre for Training and Interaction between UBI and Companies (CFIUTE) provides advanced and continuous training for teachers, students and non-academic staff; imparted face-to-face during working hours, after-work or both; promoted by UBI, by outside agencies or in partnership; and funded by the Operational Programme Human Potential or supported by UBI.

The offer covers several subject areas, e.g.: use of specific software; management of material and human resources; employment and professional law; health and safety at work; communication, motivation and leadership tools; educational training (trainers and teachers).

In partnership with the National Institute of Administration, courses for middle managers have also been held: Training Programme in Public Management, and Senior Management Course in Public Administration.

In 2012, there were 66 training courses, attended by 410 UBI staff members, amounting to 1762.5 hours.

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	%
Feminino / Female	66.7
Masculino / Male	33.3

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	0
28 e mais anos / 28 years and more	100

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	0
Centro / Centre	66.7
Lisboa / Lisbon	33.3
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
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	0
Secundário / Secondary	16.7
Básico 3 / Basic 3	16.7
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	66.7

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	16.7
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	33.3
Outros / Others	50

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
1.º ano / 1st year	0
2.º ano / 2nd year	3
	3

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	21	21	15
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	29	7	0
N.º colocados / No. enrolled students	17	4	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	17	2	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	116	140	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	142.93	142.5	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

Os estudantes são acompanhados continuamente pela Comissão de Curso. Além disso, em qualquer momento têm acesso imediato ao Director de Curso, bem como ao Provedor do Estudante.

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

Students are continuously accompanied by the Course Committee. In addition, at any time they can be in touch with the Course Director and the Student Ombudsman.

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

A marcação de reuniões conjuntas com a Comissão de Curso, para as quais todos os estudantes são convocados, bem como a realização de seminários científico-pedagógicos, contribuem para o conhecimento entre todos e a integração na comunidade académica. A Associação Académica da UBI (AAUBI), o núcleo de estudantes (NEUBI), e o plano de recepção aos novos alunos também contribuem para a integração dos estudantes na comunidade académica.

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

Through joint meetings with the Course Committee, where all students are invited, and the holding of scientific-pedagogical seminars, a strong synergy with the academic community is promoted. The Academic Association of UBI, the nuclei of students, and the reception plan for new students also contribute to the integration of students into the academic community.

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

Os Serviços de Acção Social concedem apoios sociais indirectos (alimentação, alojamento, saúde, actividades culturais e desportivas) a toda a comunidade académica. São atribuídas anualmente bolsas e prémios escolares, financiados pela tutela e instituições parceiras, aos melhores estudantes e diplomados do 2.º ciclo. Por outro lado, os bancos permitem acesso preferencial a financiamento para prossecução de estudos. Os estudantes são também aconselhados a concorrerem a bolsas de investigação, sendo abertas candidaturas para projectos de investigação a decorrerem. Existe a Bolsa de Emprego da UBI para os seus estudantes e ex-estudantes, que é gerida pelo Gabinete de Internacionalização e Saídas Profissionais (GISP), o qual informa também sobre programas oficiais como o "inov contacto", e dá aconselhamento relativamente à criação de auto-emprego, durante e após a conclusão da formação.

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

The Social Services grant indirect social benefits (food, housing, health, cultural and sport activities) to the entire academic community. Annually, scholarships and prizes are awarded, funded by the relevant ministry and partner institutions, to the best students and graduates of the 2nd cycle. On the other hand, banks allow preferential access to funding for educational purposes. Moreover, students are encouraged to compete for research grants, and applications are open for research projects taking place. There is a UBI Employment pool for current and former students, which is managed by the Internationalization and Employment Opportunities Office (GISP), which also includes information on government programs such as the "inov contact", and gives advice on the creation of self-employment, during and after the completion of the training.

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

No final de cada semestre lectivo são realizados inquéritos aos estudantes dos segundos ciclos de estudos. Estes inquéritos são cuidadosamente analisados pela Comissão de Curso e pelo Conselho Pedagógico da Faculdade, visando a melhoria do processo de ensino/aprendizagem e zelando sempre pela qualidade dos conteúdos ministrados. No caso de serem detectados problemas pedagógicos, estes são debatidos e são propostas soluções adequadas.

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

At the end of each semester surveys are conducted for students of second cycle studies. These surveys are scrutinized by the Course Committee and the Faculty's Pedagogical Council in order to improve the teaching/learning process, always ensuring the quality of the classes. After analyzing the pedagogical problems detected (if any), appropriate solutions are proposed.

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

O Gabinete de Internacionalização e Saídas Profissionais, na dependência da Vice-Reitoria para o Ensino, Internacionalização e Saídas Profissionais, e em colaboração com os Coordenadores Departamentais, promove a mobilidade de estudantes, docentes e não docentes, através dos programas:

- *Aprendizagem ao Longo da Vida / Erasmus*
- *Almeida Garrett*
- *Vulcanus*
- *Mobilidade Institucional*
- *Estágios IAESTE*
- *Fulbright*
- *Bolsas Luso-Brasileiras Santander Universidades*
- *Bolsas Ibero-americanas de licenciatura Santander Universidades*

A mobilidade de estudos implica troca de informação sobre o percurso do estudante e o plano de estudos pretendido, através de formulários oficiais e padronizados, sendo o reconhecimento mútuo de créditos condição prévia para a sua realização.

Existe uma Plataforma de Mobilidade, transversal aos programas nacionais e internacionais, que simplifica e otimiza os procedimentos de candidatura e selecção de estudantes.

A UBI é detentora do ECTS Label.

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

The Internationalization and Employment Opportunities Office, under the Vice-rector for teaching, internationalisation and careers, and in collaboration with Departmental Coordinators, promotes the mobility of students, teaching and non-teaching staff through the programmes:

- *Lifelong Learning / Erasmus*
- *Almeida Garrett*
- *Vulcanus*
- *Institutional Mobility*
- *IAESTE Traineeships*
- *Fulbright*
- *Portuguese-Brazilian Santander University Scholarships*
- *Iberian-American Santander University Undergraduate Scholarships*

The mobility of studies involves exchange students' transcript of records and envisaged learning agreements, using official and standardized forms, with the mutual recognition of credits being a precondition for it to take place.

A Mobility Platform was implemented for national and international programmes, which simplifies and streamlines the application and selection of students.

UBI has been awarded the ECTS Label.

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 curso confere a habilitação profissional para a docência de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Neste sentido, visa o desenvolvimento das competências científicas e a aquisição das necessárias competências educativas e pedagógico-didáticas para o adequado exercício da docência.

No final do curso, os estudantes deverão ter adquirido as seguintes competências:

- *Implementar uma acção educativa eficaz, com base na integração de conhecimentos das áreas científicas de Física e Química com conhecimentos educacionais e pedagógico-didáticos;*
- *Conceber um ensino crítico adequado aos contextos locais, regionais e nacionais;*
- *Desenvolver um profissionalismo reflexivo, traduzido na implementação de um projecto de formação em permanente actualização.*

As competências do ciclo de estudos são traduzidas em competências das diferentes unidades curriculares (UC).

Dentro de cada UC são planeadas as actividades pedagógicas e as formas de avaliação que permitam aos estudantes aprender e aos professores certificar a aquisição daquelas competências. A medição final do nível de competência é feita através da avaliação da parte curricular do curso e do Estágio.

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 study cycle gives professional qualification for teaching Physics and Chemistry in the 3rd cycle of Basic Education and in Secondary Education. To this end, it seeks the development of scientific skills and the acquisition of the necessary educational and pedagogical-didactic skills for proper fulfillment of the teaching profession.

At the end of the study cycle, students should have acquired the following skills:

- *To implement an effective educational action, on the basis of the integration of knowledge of the scientific areas of Physics and Chemistry with educational and pedagogical knowledge;*
- *To develop a critical education, appropriate to the local, regional and national context;*
- *To develop a reflective professionalism, translated in the implementation of a training project which is continuously updated.*

The learning outcomes of the study cycle are translated into learning outcomes of different curricular units (CU). Within each unit the educational activities and the forms of assessment are planned in such a way that they enable students to learn and teachers to ensure the acquisition of those learning outcomes. The final measurement of the level of competence is made by the evaluation of the different CUs, including the in-service training.

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

O ciclo de estudos tem os ECTS adequados: 120 ECTS, com base no Art.º 18.º do Decreto-Lei n.º 107/2008, o que corresponde a 4 semestres. A recente transição para o modelo de Bolonha veio exigir a adopção de novos paradigmas que visam a formação de cidadãos críticos, pró-activos e preparados para participarem num processo contínuo de auto-aprendizagem, por intermédio da aquisição de competências que lhes permitam uma aprendizagem autónoma ao longo da vida. A aprendizagem centrada no aluno é aquela que consegue responder a estes desafios, sendo portanto plenamente implementada no curso.

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

The study cycle has the appropriate ECTS credits: 120 ECTS, based on article 18 of Decree-Law n.º 107/2008, which corresponds to 4 semesters. The recent transition to the Bologna model imposed the adoption of new paradigms aiming at the formation of critical and proactive citizens, and to prepare them with skills to enable their participation in an ongoing process of self-learning. The student-centered learning approach is the one that can meet these challenges, being thus fully implemented in the study cycle.

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

Os Presidentes dos Departamentos de Física e de Química, juntamente com o Director de Curso e a Comissão de Curso, asseguram anualmente a actualização científico-pedagógica e de métodos de trabalho, através da revisão dos conteúdos das unidades curriculares e da sua adequação aos objectivos e competências do curso. As experiências dos estudantes durante os seus estágios nas escolas são também factores motivadores.

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

The presidents of the Departments of Physics and Chemistry, together with the Course Director and the Course Committee, are responsible for the annual updating of scientific and pedagogical contents and work methods, through the revision of the curricular units and their adequacy to the objectives and competences of the study cycle. The experiences of the students during their training at schools are also motivating factors.

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

A integração dos estudantes na investigação científica é preparada no primeiro ano, na UC Investigação Educacional, e implementada depois, no segundo ano, nas UC Seminário de Investigação em Física, Seminário de Investigação em Química, e Estágio nas Áreas de Física e Química.

O estudante desenvolve também algumas actividades próximas da investigação científica nas UC Didáctica da Física, Didáctica da Química, Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física, e Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Química.

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

The integration of students in scientific research is prepared during the 1st year, in CU Education Research, and implemented during the 2nd year, in CUs Research Seminar in Physics, Research Seminar in Chemistry, and Training in Areas of Physics and Chemistry.

The student also develops some activities closely related to scientific research in CUs Teaching of Physics, Teaching of Chemistry, Information and Communication Technologies in Physics, and Information and Communication Technologies in Chemistry.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Didáctica da Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Didáctica da Química

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

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 64 h

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

-

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

Relação entre conhecimentos e competências adquiridos nas unidades curriculares de Química e Ciências da Educação para a construção de conhecimento didáctico: análise crítica dos currículos de Química e materiais para o ensino da Química, desenvolvimento de estratégias, planificação de unidades de ensino/aprendizagem, avaliação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Relation between knowledge and skills acquired in the curricular units of Chemistry and Education Sciences for the construction of educational knowledge: critical analysis of the curricula of Chemistry and materials for teaching Chemistry, developing strategies, planning teaching and learning units, assessment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Importância da Química na sociedade actual e sua relação com as outras ciências. Análise do processo ensino/aprendizagem (breve análise dos vários componentes: estrutura, objectivos, processo, ambiente, motivação, interacção e avaliação). Análise de conceitos. Modelos espaciais (importância e limites da sua utilização). Resolução de problemas em Química. Aspectos metodológicos da introdução de conceitos de Química a nível básico e secundário. Química, Tecnologia e Sociedade. Mobilização de conhecimentos e competências adquiridos previamente nas disciplinas da área da Química e das Ciências da Educação para a construção de conhecimento didáctico: análise crítica dos currículos de Química e de materiais para o ensino da Química, desenvolvimento de estratégias, planificação de unidades de ensino/aprendizagem, e avaliação. Aulas laboratoriais dedicadas à exploração de técnicas para a introdução de conceitos destinados ao ensino da Química a nível básico e secundário.

6.2.1.5. Syllabus:

Importance of Chemistry in contemporary society and its relationship with the other sciences. Analysis of the teaching / learning process (brief analysis of the various components: structure, objectives, process, environment, motivation, interaction and evaluation). Analysis of concepts. Spatial models (significance and limitations of their use). Solving problems in chemistry. Methodological aspects of the introduction of chemistry concepts in basic school and in secondary level. Chemistry, Technology and Society. Mobilization of knowledge and skills previously acquired in curricular units of Chemistry and of Education Sciences for the construction of educational knowledge: critical analysis of the curricula of Chemistry and materials for teaching Chemistry, strategy development, planning teaching and learning units, and assessment. Laboratory classes dedicated to the exploration of techniques for introducing concepts aimed at teaching chemistry at basic and secondary levels.

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

No final da unidade curricular o estudante deve ser capaz de combinar os conhecimentos adquiridos na unidade curricular para efectuar planificações de aulas em temas de química no ensino básico e no ensino secundário. Deverá também saber efectuar planificações e realizar actividades laboratoriais dos programas do Ministério da Educação do ensino secundário, conhecendo os conteúdos pedagógico-didácticos das actividades a realizar.

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

At the end of the curricular unit the student should be able to combine the knowledge gained to make lesson plans for classes in subjects of chemistry in primary and secondary education. Students should also know how to elaborate and plan to carry out laboratory activities of the Ministry of Education secondary school programs, knowing the pedagogical-didactic contents of the activities to be carried out.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição oral da matéria com ajuda do quadro e de diapositivos, com grande interactividade aluno-professor, promovendo-se o debate entre alunos e professor de modo a garantir a participação e interesse pelas matérias leccionadas.

Os alunos deverão apresentar um trabalho de planificação de um tema de química no ensino básico e no ensino secundário. Deverão realizar uma ficha com questões sobre a matéria que os colegas apresentaram.

Nas aulas práticas os alunos realizarão actividades laboratoriais dos programas do Ministério da Educação para o ensino secundário. Existirão também as aulas para a apresentação de pré-relatórios e de relatórios das actividades experimentais. A avaliação tem como componentes:

1. Desempenho nas aulas - 10 %;

2. Trabalhos elaborados pelos alunos durante o semestre (individuais ou em grupo): Trabalhos Teóricos - 35 %;

Trabalhos Práticos - 35 %; Ficha Individual - 20 %.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral presentation of subjects with recourse to blackboard and slides, with keen student-teacher interaction, promoting the debate between students and teacher to ensure participation and interest in the material taught.

Students will submit a teaching plan for a topic of chemistry in primary and secondary education. Students should answer a worksheet with questions on the subject that the colleagues presented. In practical classes students will participate in laboratory activities of ME secondary education program. There will also be classes for the submission of laboratory experiment pre-reports and reports. The evaluation has the following components:

- 1. Performance in classes - 10%;*
- 2. Work prepared by students during the semester (individual or group): Theoretical Work - 35%; Practical Work - 35%; Individual worksheet - 20%.*

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

Nas sessões teóricas são privilegiadas a exposição e discussão de conteúdos, com recurso a análise de problemas que surgem do estudo dos programas do Ministério da Educação. É incentivado o estudo independente, com vista ao aprofundamento dos conhecimentos. A avaliação privilegia a aplicação sustentada dos conhecimentos obtidos mediante trabalhos de grupo e o desenvolvimento de trabalhos a apresentar, onde são também avaliadas as competências de comunicação e de relacionamento interpessoal com o objectivo de uma reflexão fundamentada sobre os conhecimentos adquiridos.

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

In the theoretical sessions exposition and discussion of contents is privileged, with recourse to analysis of problems arising in the study of the Ministry of Education programs. Independent study is encouraged in order to increase knowledge. The evaluation focuses on the sustained application of knowledge obtained through group work and the development of presented work; communication skills and interpersonal skills with the goal of a reasoned reflection on knowledge are also evaluated.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Janet Collins, Michael Hammond & Jerry Wellington (2000). Teaching and learning with multimedia. London: Routledge. Journal of Chemical Education.
Maria Gabriela Teles Cepeda Ribeiro, Dominique Azevedo Costa & Adélio Alcino Sampaio Castro Machado (2010). Uma métrica gráfica para avaliação holística da vertente de reacções laboratoriais - “estrela verde”, Química Nova 33, 759-764.
Carl Henry Snyder (2003). The extraordinary chemistry of ordinary things, 4th ed. New York: Wiley.
Joan Solomon & Glen Stirton Aikenhead [eds.] (1994). STS education, international perspectives on reform. New York: Teachers College Press.

Mapa IX - Seminário de Investigação em Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário de Investigação em Química

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

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 32 h

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

-

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

Desenvolver a capacidade de planear, concretizar e avaliar projectos de investigação científica na área da Química. Analisar as implicações da Química em vertentes CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) e nos aspectos relacionados com o meio ambiente e a sociedade. Aplicar o trabalho desenvolvido.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop the ability to plan, implement and evaluate scientific research projects in chemistry. Analyze the implications of Chemistry in the facets of STS (Science-Technology-Society) and aspects related to the environment and to society. Apply the work developed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Exploração de recursos e tecnologias de informação existentes (livros, revistas, jornais, páginas da Internet, CD, vídeos, etc.) para o desenvolvimento e defesa de um trabalho original numa linha de pesquisa em Química com possíveis apoios experimentais.

6.2.1.5. Syllabus:

Use of resources and existing information technologies (books, magazines, newspapers, web pages, CDs, videos, etc.) for the development and defense of an original work in a line of research in Chemistry with possible experimental

support.

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

No final da unidade curricular, o estudante deve ser capaz de combinar os conhecimentos adquiridos na unidade curricular para aplicar nas suas aulas em temas de química no ensino básico e no ensino secundário. Deverá também saber desenvolver temas dos programas do Ministério da Educação do ensino secundário, conhecendo os conteúdos pedagógico-didáticos das actividades a realizar.

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

At the end of the curricular unit the student should be able to combine the knowledge acquired in this unit and apply it in their classes on topics of chemistry in primary and secondary education. The student should also know how to develop themes of the Ministry of Education secondary school programs, and know the pedagogical-didactic contents of the activities to be performed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação após discussão do seminário perante um júri de que fazem parte: Orientador, arguente e responsável pela unidade curricular.

A nota tem como componentes:

Nota do orientador do seminário (40 %), nota do responsável pela unidade curricular (30 %) e nota do arguente (30 %).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation after the seminar discussion before a jury that consists of:

Advisor, examiner and responsible for the curricular unit.

The grade has the components:

Grade of the advisor of the seminar (40%), grade of the responsible for the curricular unit (30%) and grade of the examiner (30%).

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

Exposição oral da matéria com ajuda do quadro e de diapositivos, com grande interactividade aluno-professor, promovendo-se o debate entre alunos e professor de modo a garantir a participação e interesse pelas matérias leccionadas.

Os alunos são solicitados a desenvolver um trabalho de investigação que será apresentado e avaliado por um júri.

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

Oral presentation of the material with the use of blackboard and slides, with keen student-teacher interaction, promoting the debate between students and teacher to ensure participation and interest in the material taught.

Students are asked to develop and present a research paper that will be evaluated by a jury.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Livros, revistas, jornais, páginas de Internet, CD, vídeos, etc.

Mapa IX - Estágio em Física e Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estágio em Física e Química

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

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 3,2 h

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

Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 6,4 h

Luís José Maia Amoreira, 6,4 h

Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro, 3,2 h

Luís Manuel Duarte Gomes Patrício, 3,2 h

Amélia Rute Lima Dias dos Santos, 3,2 h

Paulo André de Paiva Parada, 3,2 h

Sandra da Costa Henriques Soares, 3,2 h

Maria Isabel de Almeida Ferra, 0 h

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

Objectivos gerais da unidade curricular:

- Articulação das competências adquiridas no âmbito científico e pedagógico-didático com a prática docente;

- Desenvolvimento de competências nos domínios da observação, avaliação e integração dos diferentes saberes numa

perspectiva inter- e trans-disciplinar;

- Contribuição para a interacção escola-meio.

No final da unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de

- 1. aplicar metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem adequadas;*
- 2. reflectir sobre a organização e o funcionamento da sala de aula, da escola e do sistema educativo;*
- 3. mobilizar os conhecimentos didácticos e científicos para a prática docente;*
- 4. pesquisar, organizar e sintetizar informação;*
- 5. comunicar ciência de forma escrita e oral, recorrendo a terminologia adequada do ponto de vista científico e didáctico.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Overall objectives of the curricular unit:

- Articulation of skills acquired in scientific, pedagogical and didactic frameworks with teaching practice;*
- Development of skills in the fields of observation, evaluation and integration of knowledge in an inter- and transdisciplinary perspective;*
- Contribution to the interaction between the school and its environment.*

At the end of the curricular unit the student should be able to

- 1. apply the appropriate methodologies and strategies of teaching and learning;*
- 2. reflect on the organization and functioning of the classroom, of the school and of the education system;*
- 3. mobilize the didactic and scientific knowledge for the teaching practice;*
- 4. search, organize and synthesize information;*
- 5. communicate science in the written and oral forms, using the proper terminology from the scientific and didactic points of view.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estágio de natureza profissional a realizar através da prática supervisionada de Ensino nas disciplinas do 3.º ciclo do ensino básico e do ensino secundário que integram o grupo de Física e Química, conforme regulamentação do Ministério da Educação.

Simultaneamente será desenvolvido um relatório de estágio a ser discutido perante um júri.

6.2.1.5. Syllabus:

Professional internship with the practice of supervised teaching in the disciplines of the 3rd cycle of basic education and secondary education in the group of Physics and Chemistry, as regulated by the Ministry of Education.

Simultaneously an internship report will be written, to be discussed before a jury.

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

A prática de ensino supervisionada permite atingir os objectivos 1, 2 e 3.

A elaboração do relatório de estágio e a prática de ensino supervisionada permitem atingir os objectivos 4 e 5.

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

With the supervised teaching practice the students will achieve the objectives 1, 2 and 3.

With the elaboration of the report and with the supervised teaching practice the students will achieve the objectives 4 and 5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O Estágio é constituído por: Prática Supervisionada de Ensino e relatório de estágio a ser discutido e avaliado perante um júri de acordo com: conteúdo científico; apresentação; discussão.

A nota é a média ponderada das classificações: 50 % para o relatório e 50 % para a prática supervisionada de ensino.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The Internship consists of: Supervised Teaching Practice and Internship report to be discussed and evaluated before a jury in accordance with: scientific content, presentation, discussion.

The grade is a weighted average of ratings: 50% for the report and 50% for the supervised teaching practice.

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

Reuniões com os orientadores, promovendo-se o debate entre aluno e professor de modo a garantir a participação e interesse pelas matérias a leccionar.

Para além das aulas assistidas, os alunos leccionam na turma do professor orientador da escola.

Os alunos são solicitados a desenvolver um relatório, relacionando a prática supervisionada de ensino com o conhecimento científico adquirido.

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

Meetings with the supervisors, promoting the debate between student and teacher, ensure the participation and interest in the teaching materials.

In addition to their observed classes, students teach lessons in the school advisor's classes.

Students are required to write a report, relating their supervised teaching practice with scientific knowledge acquired.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Livros, revistas, jornais, páginas de Internet, CD, vídeos, etc.
Programas do Ministério da Educação e Ciência.*

Mapa IX - História e Teoria da Educação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

História e Teoria da Educação

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

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco, 32 h

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

-

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram conceitos fundamentais de Teoria da Educação mediante uma abordagem eminentemente histórica.

No final desta unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de

- perspectivar a origem das teorias pedagógicas e das instituições educativas actuais à luz do seu desenvolvimento histórico;*
- construir uma visão reflexiva sobre a importância das principais teorias pedagógicas;*
- desenvolver abordagens críticas e inovadoras da acção educativa;*
- expressar ideias de forma fundamentada, recorrendo à comunicação oral e escrita;*
- exercitar o sentido crítico;*
- desenvolver capacidades de trabalho colaborativo;*
- assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit is designed to develop student's knowledge about fundamental concepts of Theory of Education mainly through an historical perspective.

At the end of this curricular unit, the students must be able to

- see in perspective the origin of pedagogical theories and present educational institutions in the light of their historical development;*
- build a reflective view on the importance of the major pedagogical theories;*
- develop critical and innovative approaches of educational action;*
- express ideas in a reasoned manner, using oral and written communication;*
- exercise critical sense;*
- develop capabilities for collaborative work;*
- assume responsibility for their learning.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Questões Introdutórias: Conceito e objecto da História e Teoria da Educação e sua importância para a formação de professores; Reflexão sobre o conceito de educação e sobre a especificidade da relação educativa e pedagógica.

II. História da Educação. Raízes do pensamento pedagógico actual e a construção do modelo escolar de educação.

III. Tendências Educativas Actuais e Teorias Pedagógicas Contemporâneas.

6.2.1.5. Syllabus:

I. Introductory questions: History and Theory of Education concept and object and its importance for teachers training. Reflection upon the concept of education and the specificity of the pedagogical and educative relationship.

II. History of Education: Origins of the present pedagogical thought and the building of the school model of education.

III. Contemporary Educational Trends and Pedagogical Theories.

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

A aquisição dos conceitos fundamentais da Teoria da Educação e a capacidade de os aplicar numa prática educativa crítica e inovadora será feita mediante a sua apresentação e discussão no contexto das teorias pedagógicas mais influentes ao longo da História da Educação.

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

The acquisition of the fundamental concepts of the Theory of Education and the ability to apply a critical and innovative educational practice will be accomplished by their presentation and discussion in the context of the most influential pedagogical theories throughout the History of Education.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões de contacto teórico-práticas, apresentação dos conteúdos pela professora, com recurso a metodologias expositivas, interrogativas e demonstrativas e com o apoio de apresentações PowerPoint e vídeos. A exploração dos conteúdos é complementada pela leitura de textos previamente distribuídos aos estudantes e analisados segundo objectivos específicos (em grupos de até quatro elementos) em sala de aula, promovendo o debate e as competências de trabalho colaborativo. Apresentação de temáticas relacionadas com os textos por grupos de alunos (e envolvendo pesquisa e preparação prévia) com o apoio de PowerPoint e seguidas de debate em grande grupo. A avaliação é contínua, consistindo em: 1. Porta-fólio de grupo (ensaios realizados com base na exploração dos textos na aula), entre 50 % e 60 %; 2. Apresentação oral de um tema em grupo, acompanhada por PowerPoint, entre 40 % e 50 %. Auto e hetero-avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical-practical contact sessions presentation of content by the teacher, using expositive, demonstrative and interrogative methodologies, with the support of PowerPoint presentations and videos. The exploration of contents is supplemented by the reading of texts previously distributed to the students and analyzed according to specific objectives (in groups of up to four elements), in the classroom and aimed to promote discussion and skills of collaborative work. Presentation of topics related with the texts by groups of students (and involving research and preparation beforehand) with the support of PowerPoint and followed by discussion in a large group. Students will be evaluated by: 1. Group Portfolio (essays based on the analysis of the texts in class), between 50 and 60%; 2. Group presentation of a theme, accompanied by PowerPoint, between 40% and 50%; Auto and hetero-evaluation.

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

Após apresentação prévia dos principais conteúdos da matéria pela docente, os conceitos fundamentais da Teoria da Educação serão desenvolvidos com recurso à leitura e análise de textos sobre as diversas teorias pedagógicas, em torno das quais será promovido o debate em sala de aula. O trabalho em pequenos grupos, com o objectivo da realização de um porta-fólio de grupo, com a elaboração de textos escritos, pretende desenvolver as competências de trabalho colaborativo e de expressão escrita de forma fundamentada e crítica. A apresentação de uma aula em grupo sobre um dos pontos do programa proporciona, por um lado, o desenvolvimento da comunicação oral e, por outro, o debate fundamentado de ideias. A obrigação de se proceder a uma auto e hetero-avaliação no contexto do trabalho de grupo realizado pretende fomentar a responsabilidade pela própria aprendizagem.

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

After previous presentation of the main contents by the teacher, fundamental concepts of Theory of Education will be developed by reading and analysing texts about the various pedagogical theories, as a starting point to debate in the classroom. Work done in small groups with the goal of making a group portfolio, with preparation of written texts, aims to develop the skills of collaborative work and written expression in a reasoned and critical way. A group presentation of one of the points of the program provides, on one hand, the development of oral communication and, on the other, a reasoned debate of ideas. The obligation to carry out an auto and hetero assessment in the context of group work aims to foster the responsibility of students for their own learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Nicola Abbagnano & Aldo Visalberghi (1981). História da pedagogia. Lisboa: Livros Horizonte.
João Boavida & Ángel García del Dujo [eds.] (2007). Teoria da educação. Contributos ibéricos. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
José María Quintana Cabanas (2002). Teoria da educação: concepção antinómica da educação. Porto: Edições Asa.*

Mapa IX - Políticas Educativas e Organização da Educação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Políticas Educativas e Organização da Educação

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

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco, 32 h

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

-

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

Com esta unidade curricular pretende-se discutir as linhas orientadoras das actuais políticas de educação, no contexto da globalização, transnacionalização e territorialização, e analisar a realidade educativa portuguesa face a estas tendências.

No final desta unidade curricular o aluno deverá ser capaz de

- perspectivar as actuais políticas educativas à luz dos contextos de globalização, transnacionalização e políticas de territorialização/municipalização;*
- interpretar o quadro legal que regulamenta o actual sistema educativo português;*
- analisar investigação relevante no âmbito das Políticas Educativas e Organização da Educação;*

- expressar ideias de forma fundamentada, recorrendo à comunicação oral e escrita;
- desenvolver capacidades de trabalho colaborativo;
- assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this curricular unit we intend to discuss the guidelines of current educational policies in the context of globalization, transnationalization and territorialization and to analyze the Portuguese educational reality considering these trends.

At the end of this curricular unit, the student must be able to

- understand the current educational policies in the light of the contexts of globalization, transnationalization and policies of territorial / local level;
- interpret the legal framework that regulates the current Portuguese educational system;
- analyze relevant research in the field of Educational Policies and Organization of Education;
- express ideas in a reasoned manner, drawing on oral and written communication;
- develop collaborative skills;
- assume the responsibility for his/her learning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao conceito de Política Educativa; Significado e enquadramento;*
2. *Horizonte das actuais políticas educativas: Globalização e Transnacionalização da Educação;*
3. *Políticas Europeias e Mundiais da Educação: Linhas orientadoras e actores;*
4. *Organização e estruturação do actual sistema educativo português. A reforma da administração escolar: A autonomia das escolas; A organização e a gestão curricular; A avaliação educacional; A escola inclusiva; diferenciação e apoios educativos; A educação e formação de jovens e adultos; O estatuto da carreira docente e a profissionalidade docente.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the concept of Educational Policy, meaning and framework;*
2. *Horizon of current educational policies: Globalization and Transnationalization of Education;*
3. *European Policy and Global Education: Guidelines and actors;*
4. *Organization and structure of the current Portuguese educational system. The reform of school administration: The autonomy of schools, the organization and curriculum management; The educational evaluation; The inclusive school; educational support and differentiation; Education and training for youth and adults; The status of the teaching profession and teacher professionalism.*

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

A fim de reflectir sobre as linhas orientadoras das actuais políticas de educação, será abordado o conceito de políticas educativas e o impacto da realidade da globalização traduzido numa educação marcada simultaneamente por uma transnacionalização e uma territorialização da mesma. As directrizes e principais características do sistema educativo português serão analisadas tendo em conta o impacto destas realidades.

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

In order to reflect on the guidelines of current educational policies, the concept of educational policies and the impact of the reality of globalization translated into an education marked simultaneously by trans-nationalization and territorialization will be addressed and discussed. The guidelines and main characteristics of the Portuguese education system will be analyzed taking into account the impact of these realities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nos três primeiros pontos do programa, será feita uma introdução dos conteúdos pela docente nas sessões teórico-práticas, complementada pela leitura de textos previamente distribuídos aos estudantes e analisados segundo objectivos específicos (em grupo) em sala de aula, promovendo o debate e as competências de trabalho colaborativo. No último ponto do programa, as várias temáticas serão apresentadas por grupos de alunos ou alunos individuais (envolvendo pesquisa e preparação prévia) com o apoio de PowerPoint e seguidas de debate em grande grupo. A avaliação dos estudantes será feita mediante: 1. Dossier de grupo ou teste escrito individual (50 % a 60 %); 2. Artigo científico de revisão teórica, em grupo ou individual (40 % a 50 %), compreendendo uma breve apresentação na aula (10 % dos 50 % ou 40 %). Auto e hetero-avaliação, expressa sob a forma de MB, B, S, INS.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the first three points of the syllabus, contents will be introduced by the teacher at the theoretical and practical sessions, supplemented by text reading. The texts are previously distributed to students and analyzed according to specific objectives (in group) in the classroom, in order to promote discussion and skills of collaborative work. In the final section of the syllabus, the various themes will be presented by groups of students or individual students (involving previous research and preparation) with the support of ppt. followed by discussion in a large group. Students will be evaluated by: 1. Group dossier, (50% to 60%) or individual test 2. Scientific article (theoretical review) in group or individual (40% to 50%), including a brief presentation in class (10% of 50% or 40%) Auto and hetero-assessment expressed in the form of VG, G, S, INS.

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

Após apresentação prévia dos principais conteúdos da matéria pela docente, as competências de investigação sobre políticas educativas e organização da educação serão desenvolvidas com recursos à leitura e análise de textos da especialidade e legislação, em torno dos quais será promovido o debate em sala de aula. O trabalho em pequenos grupos com o objectivo da realização de um dossiê de grupo, sobre os três primeiros pontos do programa, com a elaboração de textos escritos, pretende desenvolver as competências de trabalho colaborativo e de comunicação escrita. A opção por um teste escrito individual prende-se com o respeito pelos estilos individuais de aprendizagem. As competências de investigação são aprofundadas com a elaboração de um pequeno artigo científico de revisão teórica, compreendendo uma breve apresentação na aula para proporcionar, por um lado, o desenvolvimento da comunicação oral e, por outro, o debate fundamentado de ideias. Os alunos são incentivados a trabalhar em grupo pelo menos num dos momentos de avaliação a fim de desenvolverem competências de trabalho colaborativo e de auto e hetero-avaliação.

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

After presentation of the main contents by the teacher, research skills on educational policies and organization of education will be promoted by reading and analyzing specialty texts and legislation that will be discussed in the classroom. Work done in small groups with the objective of creating a group dossier, with written essays on the first three points of the program, aims to develop the skills of collaborative work and written communication. The choice of an individual written test attempts to respect individual learning styles. Research skills are enhanced with the elaboration of a small theoretical scientific article, including a brief presentation in class for development of oral communication and, simultaneously, the reasoned debate of ideas. Students are strongly encouraged to work in groups on at least one of these moments of evaluation in order to develop skills of collaborative work and auto and hetero assessment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Joaquim Azevedo (2007). Sistema educativo mundial. Ensaio sobre a regulação transnacional da educação. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco (2007). A escola comunidade educativa e a formação dos novos cidadãos. Lisboa: Instituto Piaget.

Licínio Carlos Viana da Silva Lima & Almerindo Janela Afonso (2002). Reformas da educação pública: democratização, modernização, neoliberalismo. Porto: Edições Afrontamento.

Mapa IX - Temas e Problemas da Educação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Temas e Problemas da Educação

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

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco, 0 h

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

Sandra Carina Machado Guimarães, 16 h

André Barata Nascimento, 8 h

Joaquim Mateus Paulo Serra, 8 h

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

Construir um quadro abrangente e integrador de alguns temas/problemas da educação na actualidade, como a violência na escola, a educação para a cidadania, a importância da epistemologia transdisciplinar e a relação entre informação e conhecimento no processo educativo.

No final da UC, o estudante deve ser capaz de

- planificar, implementar e avaliar planos de intervenção pedagógica, de cariz preventivo da violência e promotores da cidadania;*
- aplicar conceitos e instrumentos transdisciplinares ao contexto educacional e a práticas de ensino;*
- reconhecer o papel da educação na transição da "sociedade da informação" para a "sociedade do conhecimento".*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To build a comprehensive and integrative vision on current themes pertaining to education such as school violence, education for citizenship, transdisciplinary epistemology and the relationship between information and knowledge in the educational process.

At the end of this CU, student must be able to

- project, implement and assess pedagogical intervention plans, with a bearing on violence prevention and promoting citizenship;*
- apply transdisciplinary concepts and tools to the educational context and teaching practices;*
- recognize the role of education in the transition from the "information society" to the "knowledge society".*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Módulo I A Crise das Instituições Socializadoras e a Violência na Escola

1.1 Violência e Educação: conceito e práticas.

1.2 *Bullying: definição, características e consequências.*

1.3 *Prevenção e Intervenção da Violência na Escola: estratégias e programas.*

Módulo II Educação e Cidadania

2.1 *Questões teóricas e enquadramento legislativo.*

2.2 *Questões metodológicas.*

Módulo III

3.1 *O que é a epistemologia? Breve introdução ao pensamento epistemológico.*

3.2 *O que é a epistemologia transdisciplinar? Distinções entre abordagens disciplinar, multi-, inter- e transdisciplinar.*

3.3 *A transdisciplinaridade no ambiente educativo.*

Módulo IV

4.1 *As origens económicas, tecnológicas e ideológicas da “sociedade da informação”.*

4.2 *A problemática das relações entre informação e conhecimento – o papel central da educação.*

6.2.1.5. Syllabus:

Module I The Crisis of Socializing Institutions and Violence at School

1.1 *Violence and Education: concept and practice.*

1.2 *Bullying: Definition, characteristics and consequences.*

1.3 *Intervention and Prevention of Violence at School: strategies and programs.*

Module II Education and Citizenship

2.1 *Theoretical issues and legal framework.*

2.2 *Methodological issues.*

Module III

3.1 *What is epistemology? Brief introduction to epistemological thought.*

3.2 *What is transdisciplinary epistemology? Distinctions between disciplinary, multi-, inter-and transdisciplinary approaches.*

3.3 *Transdisciplinarity in the educational environment.*

Module IV

4.1 *The economic, technological and ideological origins of the "information society".*

4.2 *The problem of the relationship between information and knowledge - the central role of education.*

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

A fim de construir um quadro abrangente e integrador de alguns dos temas mais prementes para a realidade educativa actual, que permita uma intervenção pedagógica sustentada, a presente UC está dividida em quatro módulos que reflectem sobre a violência na escola, educação e cidadania, transdisciplinaridade e o papel da educação na sociedade da informação e conhecimento.

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

In order to build a comprehensive and integrative framework of some of the most pressing issues for the current educational reality, and to enable a sustained pedagogical intervention, this CU is divided into four modules that reflect on Violence in schools, Education and citizenship, Transdisciplinarity and the role of education in the information and knowledge society.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades de ensino/aprendizagem e as metodologias pedagógicas desenvolvem-se em sessões teórico-práticas (com exposição e discussão de conteúdos, com análise de casos e elaboração de programas, sessões ou planos de intervenção pedagógica), orientação tutorial (com esclarecimento de dúvidas, monitorização das actividades em curso e feedback sobre o trabalho realizado) e estudo independente (com revisão da literatura e aprofundamento de conhecimentos). A avaliação consistirá em: Módulos I e II: trabalhos de grupo e desenvolvimento de planos de intervenção (50 %); Módulo III: ensaio (25 %); Módulo IV: ensaio (25 %).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching and learning activities and pedagogical methods include theoretical and practical sessions (with content exposition and discussion, analysis of case studies and preparation of programs, sessions or pedagogical intervention plans) tutorial orientation (addressing student's questions, monitoring of ongoing activities and feedback on the work developed) and independent study (with literature review and furthering of knowledge). Modules I & II: The evaluation process is continuous and the criteria include group work, observation of communication skills and interpersonal relationships and the development of sessions/programs/plans (50%). Module III: Written Essay (25%). Module IV: Written essay (25%).

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

Nas sessões teórico-práticas são privilegiadas a exposição e discussão de conteúdos, com recurso a análise de casos e programas de intervenção pedagógica. É incentivado o estudo independente, com vista ao aprofundamento dos conhecimentos. A avaliação privilegia a aplicação sustentada dos conhecimentos obtidos mediante trabalhos de grupo e o desenvolvimento de programas de intervenção sobre os dois primeiros módulos, onde são também avaliadas as competências de comunicação e de relacionamento interpessoal e ensaios escritos (terceiro e quarto módulo) com o objectivo de uma reflexão fundamentada sobre os conhecimentos adquiridos.

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

In the theoretical-practical sessions contents will be presented using case studies and pedagogical intervention programs. Independent study is encouraged in order to increase knowledge. The evaluation will focus on a sustained application of knowledge, through group work and the development of intervention programs, in the first two modules, where communication skills and interpersonal skills will be also evaluated, and written tests (third and fourth module), with the objective of a critical reflection upon the acquired knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

João da Silva Amado & Isabel Pimenta Freire (2009). A(s) indisciplina(s) na escola. Compreender para prevenir. Coimbra: Almedina.
Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco (2007). A escola comunidade educativa e a formação dos novos cidadãos. Lisboa: Instituto Piaget.
Manuel Castells (2005). A sociedade em rede: do conhecimento à política. In Manuel Castells & Gustavo Cardoso (org.), A sociedade em rede: do conhecimento à acção política (pp. 17-30). Lisboa: Imprensa Nacional.
Basarab Nicolescu, Gaston Pineau, Humberto Maturana, Michel Rando & Paul Taylor (2001). Educação e transdisciplinaridade. São Paulo: UNESCO.

Mapa IX - Didáctica das Ciências

6.2.1.1. Unidade curricular:

Didáctica das Ciências

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

Amélia Rute Lima Dias dos Santos, 64 h

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

-

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

Esta unidade curricular tem como objectivo que o estudante reconheça o papel da Didáctica das Ciências no desenvolvimento de competências dos professores e conheça as actuais tendências da Didáctica das Ciências. Pretende-se que o aluno aprenda a construir instrumentos e ferramentas didáctico/pedagógicas para o Ensino das Ciências.

No final desta unidade curricular, o estudante deve ser capaz de

- *explicar o papel da Didáctica das Ciências no desenvolvimento de competências dos professores;*
- *analisar as actuais tendências da Didáctica das Ciências;*
- *analisar a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) no Ensino das Ciências;*
- *demonstrar a importância e as limitações do trabalho experimental;*
- *analisar currículos, programas e manuais escolares;*
- *propor metodologias de avaliação;*
- *planear o ensino segundo temas unificadores, articulando conhecimentos e competências com a avaliação das realidades sociais;*
- *conceber instrumentos didáctico/pedagógicos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to show students the current trends in Science Education. It also intends to teach and guide students to develop educational didactic tools for Science Teachers and Science Teacher Educators.

At the end of this curricular unit, the student should be able to

- *explain the role of Science Education in the development of teacher's skills;*
- *analyze critically the current trends in Science Education;*
- *analyze the Science-Technology-Society-Environment (STSE) perspective in Science Education;*
- *demonstrate the importance and the limitations of experimental work;*
- *analyze critically Science curricula and textbooks;*
- *propose assessment methodologies;*
- *organize Teaching Plans under unifying themes, articulating knowledge and skills with social realities;*
- *develop educational didactical tools;*
- *demonstrate communication skills.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Dar ao aluno uma visão abrangente da importância da Didáctica das Ciências nos processos de ensino/aprendizagem das Ciências

TEÓRICA

1 Natureza da Ciência, Actividade Científica, e Ensino da Ciência

1.1 A Ciência e as dimensões histórica, filosófica, psicológica e sociológica

1.2 O Professor como criador de contextos de aprendizagem

2 Organização do ensino/aprendizagem

2.1 Visão geral da organização do ensino

2.2 Estrutura do conhecimento científico

2.3 Competências educacionais

2.4 Estratégias de ensino/aprendizagem**2.5 A investigação em Educação****3 Organização curricular em Ciências****3.1 Orientações curriculares e manuais escolares****3.2 Recontextualização de textos pedagógicos - alternativas de mudança****3.3 Evolução do Ensino das Ciências****3.4 Formação de Professores na Educação em Ciências**

T/P

1 *Análise e discussão de currículos, programas, manuais escolares e outros textos*2 *Trabalho de pesquisa*3 *Avaliação e construção de materiais pedagógicos para implementação em espaço Escola***6.2.1.5. Syllabus:**

This course aims to give the student a comprehensive view of the importance of Science Education in the Science teaching/learning processes

THEORETICAL COMPONENT**1 Nature of Science, Science Activities and Science Education****1.1 Science and historical, philosophical, psychological and sociological dimensions****1.2 The Teacher as a creator of learning environments****2 Organization of Science teaching/learning processes****2.1 Structure of scientific knowledge****2.2 Educational skills****2.3 Strategies for Science teaching/learning processes****2.4 Research in Education****3 Curricula in Science teaching/learning processes****3.1 Curricula guidelines and textbooks****3.2 Evolution of Science Education****3.3 Training of Science Education Teachers****PRACTICE/THEORY COMPONENT****1 Analysis and discussion of curricula, programs, textbooks and other texts****2 Research and information processing****3 Evaluation and construction of teaching materials for deployment in school****4 Presentation of the proposed work****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Os conteúdos seleccionados visam possibilitar o contacto com diferentes linhas didácticas susceptíveis de serem mobilizadas na construção de recursos educativos. Possibilitam uma articulação entre as diferentes dimensões da literacia científica, ao nível das articulações entre fazer ciência e ensinar ciência. Os temas abordados permitem aos estudantes avaliar recursos já existentes para os adoptarem de forma crítica.

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

The selected contents are designed to allow contact with different didactic lines susceptible of being mobilized in the construction of educational resources. They further enable the understanding of the relationship between the different dimensions of scientific literacy, particularly in terms of the relationship between doing science and teaching science.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de conceber, construir, apresentar e defender um instrumento didáctico/pedagógico para o Ensino ou Divulgação das Ciências. A UC terá por base a exposição de conteúdos e a sua orientação nas actividades:

- *Leitura, análise e discussão colectiva de material recolhido no site do Ministério da Educação;*
- *Pesquisa bibliográfica em bases de dados relevantes e fidedignas;*
- *Desenvolvimento de recursos didácticos para implementação real;*
- *Apresentação escrita e oral dos trabalhos desenvolvidos.*

Os apoios tutoriais presenciais ou em linha fazem também parte da estratégia metodológica do docente.

Avaliação definida para a disciplina e critérios para a concessão de frequência:

Elaboração de uma proposta didáctica para implementação em contexto do Ensino das Ciências (8 valores - 40 %).

Apresentação e defesa do trabalho proposto (6 valores - 30 %).

Participação nas actividades da disciplina (6 valores - 30 %).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

At the end of this curricular unit, students should be able to design, build, present and submit to an academic event a didactic tool for the Science Education. So, it will be based on presentation and explanation of scientific concepts by the teacher, and its orientation in the activities:

- *Analysis and group discussion of Portuguese Education Ministry orientations;*
- *Literature searching in relevant and reliable databases;*
- *Development of an educational resource for actual implementation;*
- *Submit its work to an academic event, so that the student has the opportunity to consolidate research skills and Portuguese language and communication.*

Face-to-face and online tutorials are also part of the strategic methodology.

Evaluation criteria:

Development of a didactic tool for implementation in Sciences learning/teaching contexts (8 points - 40%).

Presentation and defense of the proposed work (6 points - 30%).

Participation in the activities of the discipline (6 points - 30%).

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

As metodologias de ensino aplicadas levam em conta a importância do papel activo estudantes nos processos de ensino / aprendizagem, mobilizando conhecimentos para a construção de novos recursos de ensino, bem como a utilização crítica e construtiva dos recursos existentes. O confronto, em sala de aula e em contacto tutorial, com resultados de pesquisa publicados proporciona a consciência da importância de uma prática pedagógica que valoriza a acção / investigação / formação individual continuada. A apresentação pública do trabalho desenvolvido pelos alunos tem como objectivo, não só a avaliação dos resultados, mas também o desenvolvimento de competências de comunicação.

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

The applied teaching methodologies take into account the importance of the students active role in the teaching / learning processes, mobilizing knowledge for the construction of new teaching resources, as well as critical and constructive use of existing resources. The confrontation in the classroom and tutorial contact with published research provides awareness of the importance of a pedagogical practice that values action / research / individual training. The public presentation of the work developed by the students aims, not only at the evaluation of results, but also at the development of communication skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

António Cachapuz, João Praia & Manuela Jorge (2002). Ciência, educação em ciência e ensino das ciências. Lisboa: Ministério da Educação.

William Frederick McComas [ed.] (2000). The nature of science in science education: rationales and strategies. London: Kluwer.

Ana Maria Morais & Isabel Pestana Neves (2000). Formar para o ensino das ciências – uma abordagem filosófica, psicológica e sociológica. Lisboa: Departamento de Educação, FCUL (não publicado).

Jerry Wellington (2000). Teaching and learning secondary science: contemporary issues and practical approaches. London: Routledge.

Other elements of study / monitoring:

- Research articles;
- Legislation;
- Curricular projects and programs;
- Portuguese textbooks and curricula reforms;
- Educational software and online resources.

Mapa IX - Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Química

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

Amélia Rute Lima Dias dos Santos, 64 h

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

-

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

No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de, de forma adequada e eficiente:

- Entender os princípios didáctico-pedagógicos de integração das TIC nos processos educacionais;
- Utilizar diferentes ferramentas multimédia;
- Utilizar as TIC na resolução de problemas;
- Integrar as TIC em actividades curriculares de Química;
- Conceber e desenvolver actividades e instrumentos didáctico-pedagógicos baseados nas TIC para aplicação em sala de aula;
- Utilizar as TIC no contexto da pesquisa e divulgação académica;
- Utilizar as TIC para um desenvolvimento profissional pessoal continuado;
- Demonstrar competências de comunicação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the curricular unit, the student should be able to, efficiently and appropriately:

- Understand and apply the didactic/pedagogical principles of ICT in educational processes;
- Use different communication and multimedia tools;
- Use ICT in problem solving context;
- Integrate ICT in Chemistry curriculum activities;
- Design and develop ICT-based learning activities and educational didactical tools for Chemistry teaching/learning

contexts;

- Use ICT in research and presentation of scientific papers;
- Use ICT for personal professional development;
- Demonstrate communication skills.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta UC tem como objectivo apresentar uma visão abrangente da importância das TIC nos processos de ensino/aprendizagem da Química, pelo que o programa inclui os tópicos:

1. O Ensino da Química na sociedade da informação.
2. Vantagens do uso do computador pelo Professor.
3. Utilização das TIC em sala de aula.
4. Conciliação de recursos digitais e recursos existentes nas salas de aula.
5. Exploração das funcionalidades do computador.
6. A Internet na Educação.
7. Utilização de bases de dados.
8. Recursos digitais para o Ensino da Química.
9. Software pedagógico disponível em CD-ROM ou na Internet.

6.2.1.5. Syllabus:

This CU aims to present a comprehensive view of the importance of ICT in Chemistry teaching/learning processes, so the program includes the following topics:

1. Chemistry teaching/learning processes in the Information Society.
2. Advantages of computer use by the teacher.
3. Use of ICT in the classroom.
4. Reconciliation of digital resources and existing resources in the classroom.
5. Computer functionalities.
6. The Internet in Education.
7. Use of databases.
8. Digital Resources for Chemistry teaching/learning processes.
9. Educational software available on CD-ROM or the Internet.

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

Os objectivos desta unidade curricular visam a compreensão da influência das TIC nos processos de aprendizagem e desenvolvimento pessoal e profissional, particularmente em ambientes educativos. Pretende-se ainda que os alunos percebam como podem fazer bom uso das tecnologias no seu desenvolvimento pessoal e profissional, sabendo escolher ou procurar as ferramentas adequadas ao trabalho e objectivos que pretendem atingir. Ferramentas de organização de comunidades de prática de docentes ou de organização de conteúdos serão analisadas, tendo sempre em vista a sua utilização em contextos de aprendizagem. Desta forma o docente ficará habilitado a fazer escolhas criteriosas e desenvolver soluções que facilitem o seu próprio trabalho e tenham influência positiva no desenvolvimento pessoal e aprendizagem dos seus alunos.

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

The goals of this curricular unit aim at understanding the influence of ICT in learning processes and personal and professional development, particularly in educational environments. It is intended that students will understand how they can make good use of the technologies in their personal and professional development, knowing how to choose or search for the right tools for the work and objectives that they aim to achieve. Organization tools for communities of teacher practice or content organization will be analysed, always with a view to their use in learning contexts. This way the teacher will be able to make informed choices and design solutions that facilitate his/her own work and have a positive influence on personal development and learning.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No final da UC, o estudante deverá ser capaz de conceber, construir, apresentar e defender um instrumento didáctico-pedagógico para o Ensino da Química usando Tecnologias de Informação e Comunicação. Assim, a UC terá por base a exposição de conteúdos pelo docente, e também a sua orientação nas actividades:

- pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas e institucionais;
- análise e discussão em grupo do material recolhido;
- criação e desenvolvimento de instrumentos didáctico-pedagógicos para implementação em contexto escolar, com base nas TIC.

Os apoios tutoriais presenciais ou em linha fazem também parte da estratégia metodológica do docente.

Métodos e critérios de avaliação:

Desenvolvimento de um instrumento didáctico-pedagógico para o Ensino da Química usando TIC (8 valores - 40 %).

Apresentação e defesa do trabalho proposto (6 valores - 30 %).

Participação nas actividades da disciplina (6 valores - 30 %).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

At the end of the CU students should be able to design, develop and present a didactic tool for Chemistry teaching, using ICT resources. So the CU will be based on presentation and explanation of scientific concepts by the teacher, and his/her orientation in the following activities:

- searching the literature in scientific and institutional databases;
- analysis and group discussion of selected themes;

- *development of educational resources, based on ICT, for actual implementation.*

Face-to-face and online tutorials are also part of the strategic methodology.

Assessment methods and criteria:

Development of a didactic tool for implementation in Chemistry learning/teaching context using ICT (8 points - 40%).

Presentation and defense of the proposed work (6 points - 30%).

Participation in the activities of the discipline (6 points - 30%).

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

Para alcançar os objectivos definidos, consideramos que a metodologia proposta se adequa, na medida em que uma aposta dual em trabalho colaborativo e individual, com o uso de instrumentos TIC, potencia meta-aprendizagens, úteis para a transferência de competências profissionais para os próprios locais de trabalho dos alunos/docentes. Os alunos, através de metodologias de "user generated contents" (conteúdos construídos pelos utilizadores) ou de "problem based learning" (aprendizagem por resolução de problemas), são levados ao desenvolvimento de aprendizagens efectivas e significativas. Por outro lado, o modelo tutorial previsto de aprendizagem presencial e em linha flexibiliza a actividade dos estudantes, permitindo-lhes uma utilização mais racional do tempo disponível.

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

To achieve the defined goals, we believe that the proposed methodology is suitable, to the extent that the commitment on both individual and collaborative work, with the use of ICT tools, enhances meta-learnings, useful for the transfer of professional skills to the workplace of pupils/teachers. Students, through methodologies of user generated contents (contents built by users) and problem based learning (learning by problem solving), are brought to develop of effective and meaningful learning. On the other hand, face-to-face and online tutorial learning, adds flexibility to students' activities, allowing them a more rational use of available time.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Celina Aparecida Almeida Pereira Abar & Lisbete Madsen Barbosa (2008). Webquest: um desafio para o professor! São Paulo: Avercamp.

João Carlos de Matos Paiva, Maria Luiza Almeida Alves da Costa & Carlos Manuel Batista Fiolhais (2003). Mocho - a web portal on science and scientific culture. In Computers and Education - Towards a Lifelong Learning Society, Martín Llamas-Nistal, Manuel José Fernández-Iglesias & Luis Eulogio Anido-Rifón [eds.], pp. 167-178. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

João Carlos de Matos Paiva, Victor Manuel Simões Gil & António Ferrer Correia (2003). Le chat: simulation in chemical equilibrium: a software program included in advanced chemistry collection. Journal of Chemical Education, pp. 80-111.

Other elements of study / monitoring:

- *Research articles;*
- *Legislation;*
- *Curricular projects and programs;*
- *Portuguese textbooks and curricula reforms;*
- *Educational software and online resources.*

Mapa IX - Didáctica da Física

6.2.1.1. Unidade curricular:

Didáctica da Física

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

Manuel Fernando Ferreira da Silva, 64 h

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

-

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

Aplicar os conhecimentos adquiridos previamente nas áreas da Física e das Ciências da Educação na construção de conhecimento didáctico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To apply the knowledge previously acquired in the fields of Physics and Science Education on the construction of didactical knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Revisão de conteúdos específicos dos programas de Física dos Ensinos Básico e Secundário.*
- 2. Apresentações de artigos de investigação em Didáctica da Física.*
- 3. Mini-aulas sobre tópicos dos conteúdos dos programas de Física dos Ensinos Básico e Secundário.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Revision of specific contents of the area of Physics in Basic and Secondary Levels of Education.*
2. *Presentation of research articles in Didactics of Physics.*
3. *Mini-lectures about topics of the contents of the area of Physics in Basic and Secondary Levels of Education.*

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

Na primeira metade do semestre, os alunos revêem alguns conteúdos específicos dos programas de Física dos Ensinos Básico e Secundário. Os conteúdos são seleccionados pelo docente após troca de impressões com os alunos, que lhe indicam quais os assuntos onde têm maiores dificuldades. Na segunda metade do semestre, os alunos estudam e apresentam alguns artigos de investigação na área de Didáctica da Física. Os artigos são seleccionados pelo docente de acordo com as características e interesses particulares dos alunos. Também na segunda metade do semestre, os alunos escolhem alguns temas dos programas de Física dos Ensinos Básico e Secundário, e preparam mini-aulas sobre esses temas. O docente tenta que o conjunto de temas seja o mais abrangente possível.

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

In the first half of the semester, the students review some specific contents from the programs of Physics at Basic and Secondary Level Education. The contents are selected by the teacher after discussion: the students indicate the subjects where they have higher difficulties. In the second half of the semester, the students study and present some research articles on Didactics of Physics. The articles are selected by the teacher in accordance with the characteristics and particular interests of the students. Also in the second half of the semester, the students choose some topics from the programs of Physics at Basic and Secondary Level Education, and prepare mini-lectures on those topics. The teacher ensures that the set of topics is as comprehensive as possible.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na primeira metade do semestre, os estudantes resolvem um conjunto de fichas de trabalho preparadas pelo docente sobre os conteúdos específicos escolhidos. Desta forma, as dúvidas e dificuldades dos alunos nestes conteúdos são atacadas. A correcção das fichas de trabalho faz parte da avaliação, tendo um peso de 20 % a 30 %. Na segunda metade do semestre, os alunos estudam um conjunto de artigos de investigação. A apresentação desses artigos é avaliada e tem um peso de 30 % a 40 %. Por último, as mini-aulas dadas pelos alunos são também avaliadas, e têm um peso de 30 % a 50 %.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the first half of the semester, the students solve a set of worksheets prepared by the teacher about the specific contents chosen. In this way, the doubts and difficulties of the students in these contents are attacked. The correction of the worksheets is a part of the evaluation, having a weight of 20% to 30%. In the second half of the semester, the students study a set of research papers. The presentation of these articles is evaluated and has a weight of 30% to 40%. Finally, the mini-lectures given by the students are also evaluated, and have a weight of 30% to 50%.

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

O principal objectivo da disciplina é consolidar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes. Esse objectivo é atingido em três etapas. Na primeira etapa, os conhecimentos teóricos e práticos de Física são postos à prova mediante a resolução de um conjunto de fichas de trabalho. Detectar e corrigir eventuais concepções alternativas faz parte fundamental desta etapa. Na segunda etapa, os conhecimentos anteriores são incorporados aos conhecimentos de Ciências da Educação para analisar, apresentar e discutir vários artigos de investigação em Didáctica da Física. Na terceira etapa, os mesmos conhecimentos anteriores são aplicados num contexto de sala de aula. A planificação das mini-aulas faz parte essencial desta etapa. Durante as mini-aulas propriamente ditas, um dos estudantes desempenha o papel de professor, e os outros o papel dos alunos.

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

The main goal of the curricular unit is to consolidate the knowledge acquired by the students. This objective is achieved in three steps. In the first step, the theoretical and practical knowledge of Physics is put to the test by the resolution of a set of work sheets. To detect and correct any misconceptions is a fundamental part of this step. In the second step, the previous knowledge is incorporated to the knowledge of the Sciences of Education to analyze, present and discuss various articles of research in Didactics of Physics. In the third step, the same previous knowledge is applied in a classroom context. The planning of lectures is an essential part of this step. During the lecture itself, a student plays the role of the teacher, and the others the role of the students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *Manuais actualizados de Físico-Química e de Física usados no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário.*
2. *Um conjunto de fichas de trabalho sobre tópicos de Física, preparadas pelo docente.*
3. *Um conjunto de artigos científicos na área da Didáctica da Física.*
4. *Um conjunto de planificações de aulas.*

Mapa IX - Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física

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

Luís José Maia Amoreira, 64 h

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

-

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

Familiarizar os alunos com várias possibilidades da utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino da física. Habituar os alunos à consulta de documentação em linha e a manterem-se a par com o rápido desenvolvimento desta área.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To become familiar with the possibilities for the use of information technologies in physics teaching. To become accustomed to consulting online documentation and keeping up to date with the rapid evolution in this area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Possibilidades para a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino

1a Laboratórios virtuais

1b Ferramentas para ensino à distância

1c Ferramentas para a aquisição e processamento de dados experimentais

2 Avaliação da qualidade de actividades didácticas com recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação

3 Laboratórios virtuais disponíveis na Internet: aplicações de física

3.1 O que fazer (e não fazer) com uma aplicação

4 Ferramentas de ensino à distância

4.1 Moodle: uma plataforma livre e instalada em muitas escolas

4.2 Realização de testes em linha: alguns sistemas

5 Aquisição e processamento de dados com sensores acoplados a calculadoras gráficas

6 Geogebra

6.2.1.5. Syllabus:

1 Possibilities for the use of information and communication technologies in teaching

1a Virtual labs

1b Tools for distance learning

1c Acquisition and processing of experimental data in the classroom

2 Quality evaluation of didactical activities using information and communication technologies

3 Virtual labs available in the internet: physics java applets

3.1 What to do (and not to do) with a java applet

4 Tools for distance learning

4.1 Moodle: a free platform used in most schools

4.2 Tools for the production of online tests

5 Data acquisition and processing with graphical calculators and sensors

6 Geogebra

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular cobrem um extenso leque de aplicações das novas tecnologias ao ensino de física. Mais do que fazer um estudo aprofundado de uma dada aplicação ou produto (que, neste domínio, muito rapidamente se torna desactualizado) abordam-se diferentes produtos e sistemas, explorando a sua documentação em linha ou tutoriais produzidos pela comunidade de utilizadores.

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

The curriculum content covers a broad set of applications of information technologies to physics teaching. Instead of making a thorough exploration of a few selected systems or products (which, in this field, rapidly becomes obsolete) many different systems and products are used, particular problems are dealt with by studying online documentation or tutorials produced by the community of users of the product.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas de exploração das ferramentas tecnológicas abordadas. Realização de trabalhos didácticos utilizando essas tecnologias por parte dos alunos, apresentados aos, e discutidos com, os colegas. É dada uma grande ênfase à qualidade didáctica das aplicações tecnológicas, mais do que à sua qualidade tecnológica, gráfica, etc. A avaliação é feita a partir da qualidade desses trabalhos e da qualidade da participação nas discussões correspondentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The technological tools and methods referred to in the curriculum contents are explored by the students in the classroom under the teacher's supervision and guidance. The students use these tools and methods in example presentations on elementary physics, which are discussed and criticized by their colleagues. The emphasis is always given to the didactical quality of the technological applications, over technological, graphical or other criteria. Students'

evaluation is based on the quality of these presentations and on the quality of their participation in the corresponding discussions.

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

Com a metodologia de ensino adoptada tenta-se simular as situações e problemas que os docentes encontrarão no decurso da sua vida profissional sempre que considerarem a possibilidade da utilização de tecnologias da informação e comunicação no ensino.

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

With the chosen methodology an attempt is made to simulate the problems and situations that the teachers will encounter in their professional lives whenever they consider the possibility of applying information technologies in teaching.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Nicky Hockly & Lindsay Clandfield (2010). Teaching online: tools and techniques, options and opportunities. Delta Publishing.

Linda Jeschofnig & Peter Jeschofnig (2011). Teaching lab science courses online. New York: John Wiley & Sons.

Susan Ko & Steve Rossen (2010). Teaching online: a practical guide. Routledge.

Arnaldo Manuel Pinto dos Santos (2000). Ensino à distância e tecnologias da informação – e-learning. Lisboa: Editora Lidel.

Manuais dos sistemas de sensores para calculadoras Texas Instruments e Casio.

Tutoriais em linha dos programas HotPotatoes e Geogebra.

Tutoriais em linha do sistema Moodle.

Mapa IX - Psicologia da Educação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Psicologia da Educação

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

Ema Patrícia de Lima Oliveira, 32 h

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

-

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram uma visão geral e integradora sobre o contributo da psicologia da educação e do desenvolvimento para os processos e práticas de ensino/aprendizagem.

Competências a desenvolver:

- 1. Identificar e caracterizar o objecto e os métodos de investigação mais utilizados na Psicologia da Educação;*
- 2. Apresentar e analisar criticamente os contributos de diferentes teorias do desenvolvimento e da aprendizagem para a prática pedagógica;*
- 3. Construir uma visão reflexiva e actualizada sobre o atendimento a alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE);*
- 4. Expressar ideias de forma fundamentada e rigorosa, recorrendo à comunicação oral e escrita;*
- 5. Colaborar de forma construtiva e responsável para o trabalho de equipa;*
- 6. Pesquisar, analisar criticamente, integrar e aplicar com proficiência informação científica; e*
- 7. Reflectir criticamente sobre o trabalho e desempenho pessoais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: to acquire a general and integrated view on the contribution of educational and developmental psychology to the processes and practices of teaching and learning.

Learning outcomes:

- 1. To identify and characterize the object of study and the main research methods in educational psychology;*
- 2. To present and critically analyze the contribution of some development and learning theories to the pedagogical practice;*
- 3. To build a reflective and updated view on supporting students with Special Educational Needs (SEN);*
- 4. To express ideas in a reasoned and accurate manner, using oral and written communication;*
- 5. To collaborate constructively and responsibly in teamwork;*
- 6. To search, critically analyze, integrate and adequately apply scientific information; and*
- 7. To critically reflect on his/her own performance and achievement.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. INTRODUÇÃO À PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO:

1.1. Objeto de estudo,

- 1.2. Métodos de investigação mais comuns;
 2. **DESENVOLVIMENTO PSICOLÓGICO E EDUCAÇÃO:**
 2.1. Desenvolvimento humano: conceitos introdutórios,
 2.2. Desenvolvimento cognitivo na infância e adolescência,
 2.3. Desenvolvimento psico-social na infância e adolescência,
 2.4. Implicações educacionais das teorias do desenvolvimento;
 3. **TEORIAS E PROCESSOS DE APRENDIZAGEM:**
 3.1. Paradigma comportamentalista da aprendizagem,
 3.2. A aprendizagem social, por observação ou modelagem,
 3.3. Explicações cognitivas e construtivistas da aprendizagem;
 4. **NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS (NEE):**
 4.1. Conceitos e fundamentos básicos,
 4.2. Práticas educativas no atendimento às NEE.

6.2.1.5. Syllabus:

1. **INTRODUCTION TO EDUCATIONAL PSYCHOLOGY:**
 1.1. Object of study,
 1.2. Common research methods;
 2. **PSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT AND EDUCATION:**
 2.1. Human development: introductory concepts,
 2.2. Cognitive development in childhood and adolescence,
 2.3. Psychosocial development in childhood and adolescence,
 2.4. Educational implications of developmental theories;
 3. **LEARNING THEORIES AND PROCESSES:**
 3.1. Behaviorist paradigm of learning,
 3.2. Social learning by observation or modeling,
 3.3. Cognitive and constructivist learning paradigms;
 4. **SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS (SEN):**
 4.1. Basic concepts and principles,
 4.2. Educational practices in Special Education.

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

O tema 1 é abordado tendo em conta o 1.º objectivo enunciado, assim como os temas 2 e 3 estão directamente relacionados com o 2.º objectivo. Na abordagem do tema 4, após um enquadramento geral sobre as NEE, os estudantes devem realizar um Trabalho de Campo (TC), considerando os objectivos 3 a 6. O 2.º objectivo também está relacionado com o ponto 4: no TC devem ser analisados e articulados conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento humano, com os dados recolhidos no contexto da prática pedagógica junto de alunos com NEE. Alguns objectivos incluem competências a desenvolver transversalmente ao longo de todo o programa (e.g. objectivos 4 a 7), nomeadamente através da resolução e discussão de exercícios que envolvem trabalho de equipa, argumentação e fundamentação científica, auto-avaliação e reflexão crítica sobre a aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de competências, envolvimento e desempenho pessoais nas tarefas propostas ao longo do semestre.

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

The first topic of the syllabus is discussed taking into account the first learning outcome (LO) listed, in a similar way, topics 2 and 3 are directly related to the second LO. Tasks performed on topic 4 are designed to promote the 3rd LO. The other objectives include skills trained in all subjects, with theoretical and practical exercises, literature review performed during the learning process, oral and written presentations and fieldwork, where students must integrate the theoretical framework of a problem with the description and critical analysis of data collected in the context of professional practice.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades de aprendizagem e metodologias pedagógicas incluem sessões teórico-práticas (com exposição e discussão dos conteúdos programáticos, resolução de exercícios de aplicação de conceitos teóricos, análise e discussão de casos práticos), estudo independente (com revisão de literatura e aprofundamento de conhecimentos), trabalhos de grupo e de campo (com supervisão, feedback e tutoriais em linha). A avaliação decorre de forma contínua, com a resolução e discussão de tarefas teórico-práticas ao longo do semestre e a realização e discussão de um trabalho de campo, com apresentação escrita e oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning activities and pedagogical methods include theoretical and practical tasks (with exposition of curricular contents, exercises applying the theoretical concepts, case study analyses and discussion), independent study (with literature review), group and field work (with direct supervision and online tutorial). The evaluation process occurs continuously, with the resolution and discussion of theoretical and practical tasks throughout the semester and the completion and discussion of a field work, with written and oral presentation.

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

No final desta UC o estudante deve ser capaz de conhecer e analisar criticamente o contributo de diferentes teorias do desenvolvimento e da aprendizagem para a prática pedagógica. Para cumprir este objectivo apresenta-se uma breve

exposição acerca das principais teorias e conceitos relativos ao desenvolvimento na infância e adolescência, seguindo-se a abordagem das principais teorias da aprendizagem. Esta abordagem é acompanhada pela leitura em estudo independente de textos de apoio, discutidos nas sessões de contacto, e pela resolução de exercícios de aplicação prática dos tópicos trabalhados. Com estas actividades pretende-se também promover competências de pesquisa, selecção e interpretação de informação científica relevante no domínio da Psicologia da Educação. O mesmo acontece com a realização do trabalho de campo (TC), o qual inclui uma revisão da literatura na área das NEE. O TC e as actividades práticas implicam a aplicação de competências de análise, síntese, argumentação, comunicação, trabalho em equipa e auto-avaliação, através de uma perspectiva crítica, devidamente fundamentada. No TC, apresentado de forma oral e escrita, os estudantes devem ser capazes de ilustrar uma visão reflexiva sobre o atendimento a alunos com NEE. Com a inclusão de procedimentos de auto e hetero-avaliação e com a tutoria ao longo destas tarefas pretende-se promover a capacidade de auto-reflexão e auto-crítica. Todas as actividades são orientadas nas sessões de contacto e através de tutoriais em linha, sendo acompanhadas com uma sistematização de conteúdos, com recurso a apresentações de natureza expositiva, à discussão e análise dos tópicos, antecipadamente preparados e aprofundados pelos estudantes, em estudo independente.

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

The first learning outcomes are promoted by presenting a brief exposition on the major theories and concepts about development in childhood and adolescence, as well as the main learning theories. At the same time, in independent work, students must read recommended bibliography, which is discussed in the contact sessions, with practical tasks and exercises. These activities, focused on topics 1 to 3 of the syllabus, and fieldwork (about Special Education), are also planned to develop skills on searching, interpreting and communicating relevant scientific information in the field of educational psychology and to promote an analytical, critical and grounded perspective about pedagogical practice. The fieldwork includes an oral and written presentation, where students should be able to illustrate a reflective view and express ideas about special educational practices in a reasoned manner. The fieldwork will also contribute to the development of collaborative teamwork skills. Self-reflection and self-criticism capabilities are fostered with the inclusion of self evaluation procedures, and with teacher feedback throughout task execution. All activities are monitored in contact sessions and through online tutorials. Additionally, curricular content is explored with expositive presentation, discussion and analysis, and with previous study and reading of the bibliography as part of students' independent work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

R. I. Arends (1995). Aprender a ensinar. Lisboa: McGraw-Hill.
R. Bautista J. (1997). Necessidades educativas especiais. Lisboa: Dinalivro.
S. Bahia & E. P. Oliveira (2013). Diferenças individuais e necessidades de aprendizagem. In F. H. Veiga (coord.), Psicologia da educação: teoria, investigação e aplicação, pp. 583-631. Lisboa: Climepsi.
J. A. Lopes, R. B. Rutherford, M. C. Cruz, S. R. Mathur & M. M. Quinn (2006). Competências sociais: aspectos comportamentais, emocionais e de aprendizagem. Braga: Psiquilíbrios.
J. H. B. Oliveira (2005). Psicologia da educação. Porto: Legis.
D. E. Papalia, S. W. Olds & R. D. Feldman (2001). O mundo da criança. Lisboa: McGraw-Hill.
C. F. Silva, P. N. S. Nossa & J. M. A. Silvério (2000). Incidentes críticos na sala de aula: análise comportamental aplicada. Coimbra: Quarteto.
R. E. Slavin (2006). Educational psychology: theory and practice, 8th ed. Boston, Massachusetts: Allyn & Bacon.
A. E. Woolfolk (2000). Psicologia da educação. Porto Alegre: Artmed.

Mapa IX - Investigação Educacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Investigação Educacional

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

Ema Patrícia de Lima Oliveira, 32 h

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

-

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

Nesta unidade curricular pretende-se desenvolver os conhecimentos dos alunos sobre as principais metodologias de investigação em educação, habilitando-os para uma análise crítica, planificação e implementação de uma investigação científica.

No final desta unidade curricular, o estudante deve ser capaz de

- 1. identificar o contributo de diferentes linhas metodológicas para a investigação educacional;*
- 2. descrever e compreender a natureza, características e etapas do processo de investigação;*
- 3. identificar as principais técnicas de recolha e análise de dados (quantitativas e qualitativas), suas vantagens e particularidades;*
- 4. considerar cuidados éticos e deontológicos essenciais no domínio da investigação educacional;*
- 5. planificar um projecto de investigação educacional;*
- 6. analisar criticamente artigos de investigação científica.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: this curricular unit is designed to develop students' knowledge on the main research methodologies in education, enabling them to critically analyze and plan scientific research.

Learning outcomes: at the end of this curricular unit, the student should be able to

- 1. understand the contribution of different methodological lines to educational research;*
- 2. describe the nature, characteristics and stages of scientific research;*
- 3. identify the main techniques (quantitative and qualitative) of data collection;*
- 4. be aware of ethical concerns involved in educational research;*
- 5. plan a research project;*
- 6. critically analyze scientific research articles.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à investigação educacional;*
- 2. O processo de investigação: características e etapas;*
- 3. Definição do problema, hipóteses e variáveis;*
- 4. Planos de investigação;*
- 5. Amostragem e selecção de participantes;*
- 6. Técnicas de recolha de dados;*
- 7. Análise e discussão dos resultados;*
- 8. O relatório de investigação.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to educational research;*
- 2. The research process: characteristics and stages;*
- 3. Defining problem, hypothesis and variables;*
- 4. Research designs;*
- 5. Sampling and participants' selection;*
- 6. Data collection techniques;*
- 7. Results: analyses and discussion;*
- 8. The scientific research report.*

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

No tema 1 são abordados diferentes tipos de investigação em educação (quantitativa, qualitativa e mista), de forma a distinguir os principais contributos de cada enfoque (objectivo 1). A abordagem do tema 2 está directamente relacionada com o 2.º objectivo, no entanto as fases do processo de investigação são aprofundadas nos temas seguintes (3-7). O 3.º objectivo tem uma correspondência directa com o tema 6, onde são abordados vários tipos de instrumentos, suas vantagens e limitações. Os objectivos 4-6 são trabalhados de forma transversal ao longo do programa, pois a consideração de cuidados éticos, a planificação de um projecto de investigação e a análise crítica de artigos requerem a aplicação de conhecimentos e competências abordados em todos os temas. De acrescentar que, no final dos temas 3, 5, 6 e 7, são feitas pequenas sínteses sobre a apresentação desses temas num artigo científico, tendo em vista essencialmente o último objectivo enunciado.

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

In topic 1 of the syllabus different types of educational research (quantitative and mixed) are addressed, in order to distinguish the main contributions of each approach (objective 1). Topic 2 is directly related to the learning outcome (LO) 2, however the phases of a research process are detailed in the subsequent subjects(3-7). LO 3 has a direct correspondence to subject 6, which addresses several types of instruments, their advantages and limitations. The LO 4-6 are transversely worked throughout the curriculum, as consideration of ethical concerns, planning of a research project, and critical analysis of articles, require knowledge and skills covered in all topics. Furthermore, small summaries are made at the end of the work on topics 3, 5, 6 and 7, essentially considering the last LO presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades de aprendizagem e metodologias pedagógicas incluem sessões teórico-práticas (com exposição de conteúdos, resolução de exercícios de aplicação de conceitos teóricos, análise e discussão de artigos científicos e exemplos práticos concretos), estudo independente (com revisão de literatura e aprofundamento de conhecimentos) e um trabalho de grupo (com supervisão, feedback e tutoriais em linha).

Os critérios de avaliação incluem pelo menos uma prova de avaliação escrita, a realização de actividades teórico-práticas e um trabalho de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning activities and pedagogical methodology include theoretical and practical sessions (with exposition of curricular contents, exercises, analyses and discussion of scientific articles and concrete examples), independent study (with literature reviewing and deepening of knowledge), and teamwork (with direct supervision and online tutorial). The evaluation criteria include knowledge assessment, theoretical and practical activities and teamwork.

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

Nas sessões teórico-práticas com exposição de conteúdos são apresentados, analisados e discutidos os aspectos essenciais sobre o processo de investigação científica na área educacional (as fases de definição do problema, formulação de hipóteses ou questões, revisão de literatura, definição e classificação de um plano, procedimentos de amostragem e selecção de participantes e instrumentos, apresentação e discussão de resultados). Para a preparação destes tópicos (relacionados com os objectivos 1, 2, 3 e 5), em estudo independente, os estudantes devem aprofundar os seus conhecimentos com base na bibliografia e materiais de apoio fornecidos. A resolução de exercícios de aplicação de conceitos teóricos, análise e discussão de artigos científicos e exemplos práticos concretos, seja de forma tutorial nas sessões de contacto, seja nos momentos de avaliação, tem em vista a consolidação de todos os objectivos enunciados. Da mesma forma, o trabalho de grupo implica a análise crítica de artigos de investigação científica e a realização de actividades teórico-práticas sobre todos os conteúdos abordados, pelo que cobre também todos os objectivos enunciados, acompanhando de forma contínua a aprendizagem dos estudantes ao longo do semestre.

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

In the contact sessions with content exposition, the essential topics related to the scientific research process in the educational field are presented, analyzed and discussed (this includes the phases of problem identification, hypothesis formulation, literature review, design definition and classification, sampling and selection of participants and instruments, presentation and discussion of results). Through independent study and active learning, students should deepen their knowledge in these topics (related to learning outcomes 1, 2, 3 and 5), with the support materials and bibliography provided. Practical exercises are solved both in contact sessions, team work and evaluation moments, involving critical analysis of research articles and covering all curricular content. Accordingly, these tasks keep pace with the learning process over the semester, so as to achieve all the learning outcomes stated.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Leandro da Silva Almeida & Teresa Freire (2003). Metodologia de investigação em psicologia e educação, 3.ª ed. Braga: Psiquilíbrios.
American Psychological Association (2010). Publication manual of the American Psychological Association, 6th ed. Washington, DC: Author.
Clara Pereira Coutinho (2013). Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática, 2.ª ed. Coimbra: Almedina.
Carla Cristina Esteves Martins (2011). Manual de análise de dados quantitativos com recurso ao IBM SPSS. Braga: Psiquilíbrios.
Julie Pallant (2007). SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS for Windows, 3rd ed. Berkshire: Open University.
Maria Helena Pestana & João Nunes Gageiro (2008). Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS, 5.ª ed. Lisboa: Edições Sílabo.
Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado & María del Pilar Baptista Lucio (2006). Metodologia de pesquisa, 3.ª ed. São Paulo: McGraw-Hill.

Mapa IX - Seminário de Investigação em Física

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário de Investigação em Física

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

Paulo Rodrigues Lima Vargas Moniz, 32 h

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

-

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

O objetivo da unidade curricular é desenvolver a capacidade de investigação e de comunicação científica do estudante

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop communication skills as well as basic research project management skills

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Trabalho de investigação original ou de síntese numa área da Física, ou relevante para o ensino da Física, com comunicação e discussão dos resultados

6.2.1.5. Syllabus:

An essay on research or application of research towards teaching of physics

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

Ensino e orientação através do exemplo e do trabalho específico

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.*Teaching and guiding by example and by working it out***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Trabalho de investigação sob orientação***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Research work under supervision***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***Ensino e orientação através do exemplo e do trabalho específico***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***Teaching and guiding by example and by working it out***6.2.1.9. Bibliografia principal:***Martha Davis (2005). Scientific papers and presentations. New York: Elsevier-Academic Press.**Bases de dados científicas (ISI Web of Knowledge; Scopus; outras)**Fontes diversas: Livros, Artigos, Internet.***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 competências a adquirir nas unidades curriculares foram definidas coerentemente com as competências do ciclo de estudos. Anualmente é feita uma revisão para definir as técnicas e metodologias de ensino que sejam mais eficazes para que os estudantes desenvolvam essas competências. Essas técnicas e metodologias são aplicadas às aprendizagens relativas às competências específicas da área de conhecimento e transversais (capacidades que promovem a autonomia intelectual do estudante, a sua capacidade de reflectir, de resolver problemas, de comunicar, de trabalhar em equipa, de liderar, de inovar e de se adaptar à mudança, entre outras), reflectindo claramente as competências que se desejam num mestre em Ensino de Física e Química.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The skills to be acquired in the course were defined in consistency with the objectives of the course. There is an annual review to define the techniques and teaching methods that are most effective for students to develop these skills. These techniques and methodologies are applied to learning specific skills related to the area of knowledge and transversal to it (capabilities that promote student intellectual autonomy, their ability to reflect, to solve problems, to communicate, work in teams, to lead, to innovate and adapt to change, among others), clearly reflecting the objectives that are desirable in a master in Teaching of Physics and Chemistry.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Todas as unidades curriculares têm um valor em ECTS, que se exprime na quantidade de trabalho que cada unidade curricular exige ao estudante para concluir com êxito a unidade curricular, isto é, o volume global de trabalho gasto pelo estudante. Os docentes fazem uma estimativa desse tempo com base nas actividades programadas (incluindo as avaliações), nos conteúdos da unidade curricular e no material de estudo indicado ao estudante. Os questionários feitos aos estudantes constituem um instrumento muito importante para obter a informação sobre o tempo efectivamente despendido pelos estudantes para adquirir as competências definidas nas diferentes unidades curriculares, já que lhes é perguntado se o tempo gasto na unidade curricular corresponde aos ECTS da unidade curricular e também, noutra questão, se a unidade curricular lhes ocupou mais tempo do que o expectável.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

All curricular units have a value in ECTS, which is expressed in the quantity of work each unit requires for the student to successfully complete the unit, i.e. the overall volume of work spent by the student. Teachers make an estimate of time based on planned activities (including assessments), in the contents of the course and study material given to the student. The questionnaires given to students are a very important tool to obtain information on the actual time spent by students to acquire the competencies defined in different curricular units, since they are asked if the time spent in the unit corresponds to the ECTS and also, in another question, if the unit occupied them longer than expected.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

No início de cada semestre, os docentes responsáveis pelas unidades curriculares informam os estudantes das competências que eles devem adquirir, das actividades de aprendizagem e das formas de avaliação. Cabe ao Director de Curso validar os critérios de avaliação que cada docente propõe para a sua unidade curricular, verificando em que medida esses critérios estão de acordo com as orientações gerais definidas para o ciclo de estudo e com as competências dessa unidade curricular.

Os diferentes momentos de avaliação previstos permitem ao docente ter informação de retorno sobre as aprendizagens realizadas pelos estudantes. Os questionários feitos aos estudantes durante o processo de aprendizagem são um meio de verificação se a avaliação é feita em função das competências definidas. A existência de referenciação de unidades curriculares críticas é uma das formas de detecção de discrepâncias entre as competências definidas e a sua avaliação.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

At the beginning of each semester the teachers responsible for curricular units inform students of the skills they need to acquire, learning activities and forms of assessment. The Course Director must validate the assessment criteria that each teacher proposes for their curricular unit, ascertaining to what extent these are consistent with the general guidelines for the study cycle and the outcomes of each curricular unit. The different evaluations allow teachers to have feedback on the learning acquired by students. The questionnaires given to students during the learning process are a way to check if the assessment is carried out according to the defined competences. The existence of critical curricular units is one way of detecting discrepancies between the defined competencies and their assessment.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Em várias unidades curriculares são implementadas estratégias que aproximam o estudante da investigação científica. É o caso da Didáctica da Física, onde uma das componentes da avaliação é o estudo, apresentação e discussão de um artigo científico. Também na unidade curricular Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física são usados applets para simular experiências e retirar conclusões, como se de actividades de investigação se tratasse. Finalmente, nos Seminários de Investigação em Física e em Química, o estudante é motivado a planear e concretizar projectos de investigação científica propriamente ditos.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

In several curricular units, strategies that link the student to scientific research are implemented. It is the case of the Teaching of Physics, where one of the components of the assessment is the study, presentation and discussion of a scientific article. In curricular unit Information and Communication Technologies Applied to Physics, applets are used to simulate experiments and draw conclusions, as in a research activity. Finally, in the Research Seminars in Physics and in Chemistry, the student is motivated to plan and implement true scientific research projects.

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	7	8	12
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	7	7	10
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	1	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Anos lectivos 2012/2013 e 2011/2012

Código UC Inscritos 12/13 Avaliados 12/13 Aprovados 12/13 Inscritos 11/12 Avaliados 11/12 Aprovados 11/12

9597 História e Teoria da Educação 11 11 11 12 10 8

9598 Psicologia da Educação 2 2 2 12 11 10

9599 Didáctica das Ciências 3 3 3 16 14 13

9600 Didáctica da Física 2 2 2 15 15 14

9601 Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física 2 2 2 6 5 5

9602 Políticas Educativas e Organização da Educação 2 2 2 11 9 9

9603 Investigação Educacional 1 1 0 13 12 12

9604 Temas e Problemas da Educação 8 8 8 13 13 12

9605 Didáctica da Química 2 2 2 14 14 13

9606 Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Química 0 0 0 4 3 3

9607 Estágio em Física e Química 14 14 12 10 10 8

9608 Seminário de Investigação em Física 1 1 1 1 1 0

9609 Seminário de Investigação em Química 1 1 1 1 1 1

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Academic Years 2012/2013 and 2011/2012

Code Curricular Unit Enrolled 12/13 Evaluated 12/13 Approved 12/13 Enrolled 11/12 Evaluated 11/12 Approved 11/12

9597 History and Theory of Education 11 11 11 12 10 8

9598 Educational Psychology 2 2 2 12 11 10

9599 Science Education 3 3 3 16 14 13

9600 Teaching of Physics 2 2 2 15 15 14

9601 Information and Communication Technologies in Physics 2 2 2 6 5 5

9602 Education Policy and Organization of Education 2 2 2 11 9 9

9603 Education Research 1 1 0 13 12 12

9604 Themes and Problems of Education 8 8 8 13 13 12

9605 Teaching of Chemistry 2 2 2 14 14 13

9606 Information and Communication Technologies in Chemistry 0 0 0 4 3 3

9607 Training in Areas of Physics and Chemistry 14 14 12 10 10 8

9608 Research Seminar in Physics 1 1 1 1 1 0

9609 Research Seminar in Chemistry 1 1 1 1 1 1

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

A Comissão de Curso avalia regularmente os resultados do sucesso escolar, procurando os factores que possam ter influenciado o insucesso de cada estudante. O Director de Curso reúne com esses estudantes a fim de indagar da razão desse insucesso. Por outro lado, incentiva-se sempre os docentes responsáveis pelas unidades curriculares a adoptar uma atitude de acompanhamento contínuo de cada aluno, devendo dar a conhecer ao Director de Curso quaisquer desvios da normal progressão que se venham a verificar. No Conselho Pedagógico da Faculdade também são discutidas as unidades curriculares críticas, nas quais a taxa de aprovação é reduzida.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The Course Committee regularly evaluates academic progress, looking for factors that may have contributed to each student failure. The Course Director meets with those students in order to find the reasons of that failure. On the other hand, encouragement is always given to teachers responsible for curricular units for them to adopt an attitude of continuous monitoring of each student, letting the Course Director know whenever deviations from normal progression are verified. In the Faculty's Pedagogical Council critical curricular units, where the approval rate is low, are discussed also.

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	100
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	100

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.

Centros de Investigação:

- Unidade de Detecção Remota (UDR) na UBI, Física. Avaliação da FCT: Bom.

- Unidade de Materiais Têxteis e Papeleiros (MTP) na UBI, Interdisciplinar. Avaliação da FCT: Bom.

- Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP), Física. Avaliação da FCT: Excelente.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

Research centres:

- Remote Sensing Unit (UDR) at UBI, Physics. FCT evaluation: Good.

- Unit of Textile and Paper Materials (MTP) at UBI, Interdisciplinary. FCT evaluation: Good.

- Laboratory of Instrumentation and Experimental Physics of Particles (LIP), Physics. FCT Evaluation: Excellent.

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.

56

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Em revistas internacionais (ISI Web of Knowledge)
Advances in Applied Mathematics & Mechanics
Annalen der Physik
Chemical Engineering Journal
Classical & Quantum Gravity
Electrochimica Acta
Electronic Journal of e-learning
European Journal of Education & Psychology
European Journal of Physics
European Journal of Psychology of Education
General Relativity & Gravitation
Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação
International Journal of Modern Physics D
Journal of Applied Electrochemistry
Journal of Chemical & Engineering Data
Journal of Chemical Thermodynamics
Journal of Cosmology & Astroparticle Physics
Journal of Electrochemical Science & Engineering
Journal of Hazardous Materials
Journal of Solid State Electrochemistry
Journal of Solution Chemistry
Lecture Notes in Physics
Monatshefte für Chemie
Physical Review D
Radiation Protection Dosimetry
Revista Brasileira de Ensino de Física
Revista Iberoamericana de Educación
Revista Interamericana de Comunicación Midiática

7.2.3. Other relevant publications.

Articles in international journals (ISI Web Of Science)
Advances in Applied Mathematics & Mechanics
Annalen der Physik
Chemical Engineering Journal
Classical & Quantum Gravity
Electrochimica Acta
Electronic Journal of e-Learning
European Journal of Education & Psychology
European Journal of Physics
European Journal of Psychology of Education
General Relativity & Gravitation
Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação
International Journal of Modern Physics D
Journal of Applied Electrochemistry
Journal of Chemical & Engineering Data
Journal of Chemical Thermodynamics
Journal of Cosmology & Astroparticle Physics
Journal of Electrochemical Science & Engineering
Journal of Hazardous Materials
Journal of Solid State Electrochemistry
Journal of Solution Chemistry
Lecture Notes in Physics
Monatshefte für Chemie
Physical Review D
Radiation Protection Dosimetry
Revista Brasileira de Ensino de Física
Revista Iberoamericana de Educación
Revista Interamericana de Comunicación Midiática

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Os trabalhos de investigação dos docentes do curso procuram, sempre que possível, abordar aspectos que tenham impacto na valorização e no desenvolvimento económico do país e da região.

Os alunos do curso, através das suas actividades nas escolas durante os Estágios, promovem a dinamização do ensino da física e da química. A cultura científica transmitida dessa maneira contribui para o aumento do capital científico.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Whenever possible, the research of faculty members attempts to deal with aspects that have an impact on the advancement and economic development of the country and the region. The students, through their activities in schools during the in-service training, galvanize the teaching of physics and chemistry. The scientific culture transmitted this way contributes to the increase of scientific capital.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Alguns projetos onde participa(ra)m docentes do curso:

CERN/FP/123615/2011 e CERN/FP/123618/2011, da FFC/FC/UL

PEst-OE/MAT/UI0212/2014, do Centro de Matemática da UBI

LABEXPORAD (Laboratório de Estudos dos Efeitos de Exposição ao Radão) do UBIMEDICAL, UBI

Radiação Ambiente 2012–2014, do Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)

PTDC/CTM/64856/2006, da UBI e da FFC/FC/UL

PTDC/AAC-AMB/103112/2008, da UBI, Univ. de Évora, FFC/FC/UL e FCT/UNL

CENTRO-07ST24-FEDER-002017, PTDC/CC-COM/122715/2010 e PTDC/CCI-CIN/119869/2010, do LABCOM, UBI

Lusofonia: Interactividade e Interculturalidade, da UBI, Universidade de Santiago de Compostela, Pontifícia

Universidade Católica de Rio Grande do Sul (Porto Alegre), Universidade Federal da Bahia e Universidade Amílcar Cabral (Bissau)

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Some projects that include researchers from the teaching staff:

CERN/FP/123615/2011 and CERN/FP/123618/2011, of FFC/FC/UL

PEst-OE/MAT/UI0212/2014, of the Center of Mathematics of UBI

LABEXPORAD (Laboratory of Studies of Radon Exposition Effects) of UBIMEDICAL, UBI

Environmental Radiation 2012–2014, of Laboratory of Instrumentation and Experimental Physics of Partículas (LIP)

PTDC/CTM/64856/2006, of UBI and FFC/FC/UL

PTDC/AAC-AMB/103112/2008, of UBI, Univ. of Évora, FFC/FC/UL and FCT/UNL

CENTRO-07ST24-FEDER-002017, PTDC/CC-COM/122715/2010 and PTDC/CCI-CIN/119869/2010, of LABCOM, UBI

Lusofonia: Interactividade e Interculturalidade, of UBI, University of Santiago de Compostela, Pontifícia Catholic

University of Rio Grande do Sul (Porto Alegre), Federal University of Bahia and University Amílcar Cabral (Bissau)

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A constante monitorização da actividade científica, no sentido da sua melhoria, faz-se a vários níveis:

- avaliação externa das unidades de I&D pela FCT;

- comentários e feedbacks dos revisores aos trabalhos submetidos para publicação;

- número de convites a docentes do curso para revisão de trabalhos submetidos a revistas de nível internacional;

- número de projectos de investigação/intervenção na comunidade e/ou com parceria do tecido empresarial/laboral.

Além disso, o Instituto Coordenador da Investigação (ICI) da UBI define e promove uma política de investigação, compilando dados relativos à instituição, nomeadamente o impacto das publicações científicas. A monitorização é efectuada com base nos relatórios anuais de produção científica dos departamentos e das unidades integradas ou consorciadas na UBI.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The constant monitoring of scientific activity, seeking its improvement, is done at various levels:

- External evaluation of R&D units by the FCT;

- Comments and feedback from reviewers of papers submitted for publication;

- Number of invitations to teachers of the study cycle for review of papers submitted to journals of international level;

- Number of projects of research/interventions in the community and/or with partnership of the business/labor communities.

In addition, the Research Coordination Institute (ICI) of UBI defines and promotes a policy of research, compiling data concerning the institution, in particular the impact of scientific publications. The monitoring is carried out on the basis of the annual reports of scientific production of departments and of research units integrated in, or in consortium with, UBI.

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.

Tanto os docentes do curso como os seus alunos, durante os estágios, desenvolvem várias actividades de divulgação científica:

- palestras nas escolas;

- divulgação de trabalhos científicos;

- seminários;

- workshops;

- dinamização de clubes de ciência; etc.

Alguns docentes deste 2.º Ciclo colaboram em cursos de formação avançada, promovidos pelo Centro de Formação Interação UBI Tecido Empresarial (CFIUTE).

Estão também a ser planeadas acções de formação avançada dirigidas para os professores de física e química das escolas da região.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Both the teachers of the study cycle and the students, during the in-service training, are involved in various activities of scientific dissemination:

- Lectures in schools;
- Divulgarion of scientific work;
- Seminars;
- Workshops;
- Promotion of science clubs; etc.

Some teachers of this study cycle collaborate in advanced training courses, promoted by the Centre for Training and Interaction between the UBI and Companies.

Advanced training actions, directed to the teachers of physics and chemistry at the schools of the region, are also being planned.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

A formação de professores contribui claramente para o desenvolvimento nacional, em particular no que diz respeito à riqueza cultural do país.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The training of teachers clearly helps to increase national development, in particular as regards the cultural wealth of the country.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O portal oficial inclui informação relevante sobre a instituição (ex.: história, missão e visão, estatutos, estrutura e órgãos, serviços e recursos, gestão e governação, qualidade, investigação, ensino/aprendizagem, internacionalização, cooperação), e os ciclos de estudos e as unidades curriculares, em consonância com a Ficha de Curso e a Ficha de Unidade Curricular. A informação sobre o ciclo de estudos está na dependência do Director de Curso enquanto a informação sobre as unidades curriculares está na dependência dos professores responsáveis.

Toda esta informação está disponível em forma de acesso livre, em português e inglês. A versão espanhola encontra-se em implementação.

Existe ainda informação de acesso reservado à comunidade académica via portal institucional e Balcão Virtual.

A newsletter “Ubinforma” e o jornal em linha “Urbietorbi” são igualmente cruciais para a divulgação da instituição e para a sua interacção com o exterior.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The official website includes relevant information about the institution (e.g. history, mission and vision, statutes, structure and bodies, services and resources, governance and management, quality, research, teaching and learning, internationalisation, cooperation), and about study cycles and curricular units in line with the Degree Programme and Individual Curricular Unit Descriptions. Information about study cycles depends upon the Course Director whereas information about curricular units is the responsibility of the teachers responsible.

All this information is freely available, in Portuguese and English. The Spanish version is being implemented.

There is also information which is only available to the academic community via the institutional website and “Balcão Virtual” (online academic services).

The newsletter “Ubinforma” and the online newspaper “Urbietorbi” have also a crucial role in publicising the institution and in its interaction with the outside communities.

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	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos**8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos****8.1.1. Pontos fortes**

- Único 2.º ciclo na formação de professores nas áreas de Física e Química na Beira Interior
- O curso enquadra-se na missão e objectivos globais da Unidade Orgânica e da Universidade

- *Experiência de mais de 20 anos no ensino de Física e Química*
- *Reconhecido bom relacionamento entre docentes e alunos*
- *Forte ligação entre conhecimento científico, didático e pedagógico*

8.1.1. Strengths

- *The only 2nd cycle for formation of teachers in the areas of Physics and Chemistry in the region*
- *The course fits into the mission and overall objectives of the Organic Unit and of the University*
- *Experience of more than 20 years in the teaching of Physics and Chemistry*
- *Recognized good relationship between teachers and students*
- *Solid link between scientific, didactical and pedagogical knowledge*

8.1.2. Pontos fracos

- *De acordo com a nova legislação, o curso tem poucas unidades curriculares associadas à componente de formação nas áreas de física e química*
- *Fraca captação de alunos, em especial nos anos mais recentes*
- *Baixa colocação dos recém-licenciados por parte do Ministério da Educação*
- *Baixa colocação nas escolas do ensino privado*
- *Ligação à investigação algo condicionada*

8.1.2. Weaknesses

- *According to the new legislation, the course has few curricular units associated with the component of training in the areas of physics and chemistry*
- *Low uptake of students, especially in more recent years*
- *Low numbers of appointments of recent course graduates by the Ministry of Education*
- *Low number of placements in private schools*
- *Links to research are somewhat conditioned*

8.1.3. Oportunidades

- *A nova legislação vai permitir reestruturar o ciclo de estudos*
- *O curso permite a professores no activo uma actualização de conhecimentos*
- *O curso habilita para o prosseguimento de estudos nas áreas de Física, Química e Educação*
- *Reconhecimento crescente dos conhecimentos científicos na cidadania crítica e participativa*

8.1.3. Opportunities

- *The new legislation will allow to restructure the study programme*
- *The course allows currently active teachers to update their knowledge*
- *The course enables continuation of studies in Physics, Chemistry, and Education*
- *Increased awareness of scientific knowledge in critical and participative citizenship*

8.1.4. Constrangimentos

- *Decréscimo populacional e dificuldades económicas dos alunos que frequentam o curso*
- *Preparação muito diversificada dos alunos que frequentam o curso*

8.1.4. Threats

- *Population decrease and economic difficulties of students who attend the course*
- *Very diverse preparedness of the students who attend the course*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Existência e articulação eficiente dos seguintes órgãos institucionais de apoio, monitorização e acompanhamento: Gabinete da Qualidade, Instituto Coordenador de Investigação, Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciências, Conselho Científico da Faculdade de Ciências, Conselhos Científicos Departamentais de Física e Química, e Comissão de Curso*
- *Existência de instrumentos e procedimentos de auscultação e recolha periódica de informação sobre a qualidade do processo de ensino/aprendizagem junto dos estudantes e docentes envolvidos no curso*
- *Informatização de alguns dos mecanismos de recolha e tratamento dos dados relativos à qualidade*
- *Existência de um Regulamento de Avaliação dos Docentes, publicado em Novembro de 2010*

8.2.1. Strengths

- *Existence and efficient articulation of the following bodies of institutional support and monitoring: Quality Office, Research Coordination Institute, Pedagogical Council of the Faculty of Sciences, Scientific Council of the Faculty of Sciences, Scientific Committees of the Departments of Physics and Chemistry, and the Course Committee*
- *The existence of instruments and procedures for consultation and periodic collecting of information about the quality of the teaching – learning process among the students and the teachers involved in the course*
- *Computerization of some of the mechanisms for collecting and processing of data relating to quality*
- *Existence of a Regulation for the Evaluation of Teacher Performance, published in November 2010*

8.2.2. Pontos fracos

- *Alguma morosidade no tratamento e devolução da informação relativa à avaliação efectuada pelos estudantes aos docentes e unidades curriculares*
- *Falta de integração da informação sobre os inquéritos preenchidos pelos estudantes, que é feita de forma parcelar, o que dificulta uma avaliação global sobre a eventual necessidade de delineamento de estratégias de fundo e mais amplas, ou a divulgação e generalização de boas práticas em curso*
- *Ainda reduzida participação dos estudantes nos inquéritos pedagógicos, o que pode pôr em causa a eficiência dos mecanismos de garantia da qualidade*

8.2.2. Weaknesses

- *Some delay in the treatment of data and return information on the assessment of teachers and curricular units carried out by the students*
- *Lack of integration of information on the surveys completed by students, which is done piecemeal. This hampers both an overall assessment of the possible need to design deeper and wide ranging strategies for improvement, and the dissemination and mainstreaming of good practices already in use*
- *Reduced levels of student participation in educational surveys, which may jeopardize the effectiveness of quality assurance mechanisms*

8.2.3. Oportunidades

- *Existência de mecanismos nacionais e internacionais de acompanhamento, melhoria e garantia da qualidade, como é o caso da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior*
- *Política de qualidade da Universidade, através da criação do Gabinete da Qualidade*
- *Organização departamental da Unidade Orgânica e da Universidade, que permite a identificação atempada de problemas e a criação de mecanismos eficazes de resolução*
- *Investimento em plataformas informáticas, que confere uma proximidade entre alunos e professores*
- *Rentabilização da articulação da informação sobre o processo de ensino/aprendizagem proveniente de várias fontes*

8.2.3. Opportunities

- *Existence of national and international mechanisms for monitoring, quality assurance and improvement, such as the Agency for Assessment and Accreditation of Higher Education*
- *The policy of quality of the University, through the development and action of the Quality Office*
- *Departmental organization of the Faculty and the University, which allows timely identification of problems and the creation of effective mechanisms for their resolution*
- *Investment in IT platforms, which aids student - teacher interactivity*
- *Capitalization of the articulation of information on the teaching and learning process from various sources*

8.2.4. Constrangimentos

- *Diminuição orçamental institucional, que poderá obstar a concretização no imediato de medidas preconizadas para a melhoria da qualidade do curso*
- *A complexidade organizacional, por ser minuciosa, ocupa um tempo considerável em tarefas administrativas aos docentes envolvidos nos órgãos respectivos*
- *Possíveis enviesamentos da informação recolhida junto dos estudantes sobre o processo de ensino/aprendizagem, provocados por variáveis individuais e sociais não totalmente controláveis*

8.2.4. Threats

- *Institutional budget reduction, which could hinder prompt implementation of measures recommended for improving the quality of the course.*
- *The organizational complexity, being thorough, takes up considerable time on administrative tasks for teachers involved in administrative organs*
- *Possible biases of the information collected from the students about the teaching and learning process, caused by individual and social variables that are not fully tractable*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *Instalações modernas, amplas e de excelente qualidade*
- *Múltiplas salas e laboratórios de ensino/investigação*
- *Equipamento laboratorial de suporte ao ensino e investigação*
- *Recursos informáticos modernos e em quantidade suficiente*
- *Boa cooperação com o meio escolar envolvente, nomeadamente com as escolas dos distritos de Castelo Branco e Guarda, e particularmente com as escolas secundárias dos concelhos da Covilhã e Fundão*

8.3.1. Strengths

- *Modern, extensive, and excellent quality installations*
- *Numerous classrooms and teaching/research laboratories*
- *Laboratory equipment for supporting teaching and research*
- *Modern computational resources and in sufficient quantity*

- Good cooperation with the surrounding school environment, particularly with the school districts of Castelo Branco and Guarda, and especially with the high schools of the municipalities of Covilhã and Fundão

8.3.2. Pontos fracos

- Dificuldades financeiras de reposição/reparação de alguns recursos materiais

8.3.2. Weaknesses

- Financial difficulties for replacement/repair of some resources

8.3.3. Oportunidades

*- Recente modernização de algumas salas e outros espaços de ensino/aprendizagem
- Os protocolos assinados com as escolas permitem aos professores cooperantes destas terem acesso garantido ao Mestrado de Supervisão Pedagógica da UBI*

8.3.3. Opportunities

*- Recent modernization of some classrooms and other spaces for teaching and learning
- Protocols signed with schools grant their teachers that supervise traineeships guaranteed access to the Master's Course in Pedagogical Supervision at UBI*

8.3.4. Constrangimentos

- Redução orçamental, devido aos constrangimentos económicos e financeiros, nacionais e internacionais

8.3.4. Threats

- Reduced budget due to economic and financial constraints, both national and international

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

*- Corpo docente altamente qualificado (quase na totalidade doutorados)
- Corpo docente maioritariamente jovem e bastante motivado para as actividades de ensino/investigação
- Pessoal docente leccionando unidades curriculares das suas áreas científicas de especialização
- Regime de dedicação exclusiva da totalidade do corpo docente
- Reconhecido bom relacionamento entre docentes e não docentes, o que cria um bom ambiente de trabalho e propicia o espírito de entreajuda
- Disponibilidade do pessoal docente para apoiar a auto-aprendizagem dos alunos fora do período normal de aulas
- Pessoal não docente qualificado e em constante formação e actualização*

8.4.1. Strengths

*- Highly qualified faculty (almost all with PhD)
- Mostly young staff that are highly motivated for teaching and research activities
- Teaching staff lecturing curricular units in their areas of scientific expertise
- Exclusive dedication work contracts of the entire faculty
- Recognized good relationship between academic and non-academic staff, creating a good ambiance and spirit of mutual support
- Availability of teaching staff to support students' self-learning outside the normal lective schedule
- Non-teaching staff is qualified and regularly attend training and updating courses*

8.4.2. Pontos fracos

*- Dificuldades de contratação de docentes por limitações orçamentais
- Insignificante participação do corpo docente em programas de intercâmbio internacional
- O pessoal docente é forçado a envolver-se em tarefas administrativas que poderiam ser desempenhadas por pessoal não docente*

8.4.2. Weaknesses

*- Difficulties in hiring teachers due to budgetary constraints
- Insignificant participation of faculty in international exchange programs
- The teaching staff is forced to get involved in administrative tasks that could be performed by non-teaching staff*

8.4.3. Oportunidades

*- Existência de legislação nacional que obriga à avaliação periódica do pessoal docente e não docente, que na prática se traduz pela implementação de acções de melhoria contínua
- Existência de órgãos internos de acompanhamento e auto-avaliação
- A avaliação periódica dos docentes estimula o desenvolvimento de actividades nas 4 vertentes de intervenção dos mesmos: ensino, investigação, gestão universitária, e transferência de conhecimentos e tecnologia*

8.4.3. Opportunities

- Existence of national legislation that enforces the periodic evaluation of academic and non-academic staff, which in practice translates into implementation of measures for continuous improvement
- Existence of internal organs for monitoring and self-evaluation
- Periodic evaluation of teachers stimulates the development of activities in their 4 areas of work: teaching, research, university management and transfer of knowledge and technology

8.4.4. Constrangimentos

- Dificuldades inerentes à progressão na carreira do corpo docente (por constrangimentos financeiros)
- Constrangimentos orçamentais para a contratação de mais pessoal não docente
- O Regulamento de Avaliação do Desempenho Docente (RAD) pode pressionar os docentes a dedicarem muito mais tempo à investigação, em detrimento das aulas e apoio aos alunos
- Impacto das múltiplas tarefas burocráticas atribuídas aos docentes, e não contabilizadas no serviço docente

8.4.4. Threats

- Essential difficulties in career progression of the faculty members (due to financial constraints)
- Budgetary constraints for hiring more non-academic staff
- The Regulation for Teacher Performance Assessment (RAD) can push teachers to devote much more time to research, in detriment of classes and student support
- The impact of multiple bureaucratic tasks assigned to teachers, and not accounted for in the teaching service

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- Total apoio pedagógico da Comissão de Curso e do Conselho Pedagógico da Faculdade, através de reuniões periódicas
- Excelente relacionamento entre professores e alunos, o que se traduz num grande envolvimento destes tanto nas aulas como nos trabalhos propostos
- Elevado grau de informatização dos processos administrativos e académicos
- Possibilidade de os estudantes efectuarem anonimamente a avaliação das unidades curriculares e dos docentes envolvidos nas mesmas
- A UBI foi eleita pelo Diário de Notícias como a universidade que mais se destaca «no tocante às condições para a vida quotidiana dos estudantes». Neste indicador contabiliza-se a oferta de alojamento, alimentação, cuidados de saúde, actividade cultural e desportiva, acesso a computadores e bibliotecas, e a existência de mobilidade entre os estudantes universitários

8.5.1. Strengths

- Full educational support by the Course Committee and the Pedagogical Council of the Faculty, through regular meetings
- Excellent relationship between teachers and students, which results in a high level of student involvement both in the classroom and on proposed projects
- High degree of computerization of administrative and academic procedures
- Opportunity for students to anonymously carry out the assessment of curricular units and the teachers involved
- UBI was elected by the newspaper “Diário de Notícias” as the university that stands out the most “on the conditions for the everyday lives of students”. This indicator takes into account the offer of accommodation, food, health care, cultural and sporting activities, access to computers and libraries, and the existence of international mobility among college students

8.5.2. Pontos fracos

- Interioridade da instituição
- Diversidade da formação de base dos estudantes
- Mobilidade dos estudantes ainda com relativa pouca expressão, apesar de os mecanismos de apoio existirem e incentivarem essa mobilidade
- Ainda baixa adesão dos estudantes aos inquéritos pedagógicos, podendo diminuir a eficácia dos processos de melhoria do ensino/aprendizagem

8.5.2. Weaknesses

- Interiority of the institution
- Diversity of basic training of students
- Mobility of students is still not very expressive, although support mechanisms exist and encourage this mobility
- Low levels of student participation in teaching surveys may decrease the effectiveness of procedures for improving the teaching / learning

8.5.3. Oportunidades

- Ambientes de ensino/aprendizagem diversos e crescentemente multiculturais, provenientes da captação de estudantes de outros países e de universidades estrangeiras

- Possibilidade de mobilidade internacional nos vários programas de intercâmbio
- Expansão do uso de novas tecnologias na optimização e transformação dos ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.3. Opportunities

- Diverse and increasingly multicultural teaching/learning environments, stemming from attracting students from other countries and foreign universities
- Possibility of international mobility in several Exchange programmes
- Expansion of the use of new technologies in the optimization and transformation of teaching/learning environments

8.5.4. Constrangimentos

- Localização geográfica da UBI
- Crise económica e financeira
- Diminuição do número de candidatas em virtude do decréscimo demográfico
- Custo crescente da educação no ensino superior, e redução dos apoios sociais aos estudantes
- Deficiente oferta de opções em Física e Química no 12.º ano nas escolas secundárias da região
- Dificuldade de os trabalhadores-estudantes frequentarem as aulas devido à sobreposição de horários
- Impacto dos indicadores de baixa empregabilidade, amplificados através dos meios de comunicação

8.5.4. Threats

- Geographical location of UBI
- Financial and economic crisis
- Decrease in the number of candidates due to the demographic decline
- Rising cost of higher education, and reduction of social support for students
- Shortfall of choices in Physics and Chemistry in the 12th Grade in secondary schools in the region
- Difficulty of the workers-students attending classes due to overlapping schedules
- Impact of low employability indicators, amplified by the media

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- Os objectivos e as competências do curso estão de acordo com os objectivos e a missão da Universidade
- Revisão periódica e monitorização pelo Gabinete da Qualidade
- Avaliação institucional do corpo docente
- Reuniões periódicas entre a Comissão de Curso, os docentes e os estudantes, para informar e monitorizar o cumprimento dos objectivos, bem como a adequação da carga de trabalho ao número de unidades ECTS

8.6.1. Strengths

- The objectives and competences of the course are in accordance with the objectives and mission of the University
- Periodic review and monitoring by the Office of Quality
- Institutional evaluation of the academic staff
- Regular meetings of the Course Committee with teachers and students to inform and monitor the achievement of objectives, as well as the appropriateness of the workload to the number of of ECTS credits

8.6.2. Pontos fracos

- Perfil de alguns estudantes (os trabalhadores-estudantes), podendo colocar entrave às reuniões periódicas com a Comissão de Curso, devido às suas potenciais limitações de agenda
- Alguns estudantes sentem-se pouco à vontade quando têm de realizar experiências laboratoriais nas escolas, durante o Estágio

8.6.2. Weaknesses

- Profile of some students (working students), possibly raising obstacles to regular meetings with the Course Committee, because of their potential agenda limitations
- Some students feel uncomfortable when they have to carry out laboratory experiments in schools, during the in-service training

8.6.3. Oportunidades

- Possibilidade de introduzir unidades curriculares que visem desenvolver competências laboratoriais nos estudantes, graças à nova legislação
- Apoio do Gabinete da Qualidade à prossecução dos objectivos do curso
- Existência da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior

8.6.3. Opportunities

- Possibility to introduce curricular units designed to develop laboratorial skills in students, thanks to new legislation
- Support of the Quality Office in pursuing the objectives of the course
- Existence of the Agency for Evaluation and Accreditation for the Higher Education

8.6.4. Constrangimentos

- Disseminação dos processos informáticos relacionados com os processos administrativos de inscrição e matrícula

8.6.4. Threats

- Dissemination of computer processes related to administrative procedures for registration and enrolment

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

*- A quase totalidade dos alunos do curso concluem o mesmo em dois anos, e com elevado aproveitamento
- Todas as unidades curriculares do curso apresentam taxas de sucesso elevadas
- A empregabilidade tem sido muito boa; só recentemente foi abalada pela difícil situação económica
- Mais de 50 publicações em revistas científicas conceituadas durante os últimos cinco anos, quantidade significativa dado que se trata de um ciclo de estudos de apenas dois anos e o número de docentes afectos ao mesmo é relativamente reduzido*

8.7.1. Strengths

*- Almost all of the students of the study cycle complete it in two years, and with high academic performance
- All curricular units of the study cycle show high success rates
- The employability has been very good; it was affected by the hard economic situation only recently
- More than 50 publications in reputable/commendable scientific journals during the past five years, a significant number given that it is a study cycle for only two years and the number of teachers assigned to it is relatively small*

8.7.2. Pontos fracos

*- Pouca divulgação dos bons resultados obtidos pela UBI em geral e pelo curso em particular
- A conjuntura económica desfavorável e os fortes constrangimentos na contratação, pelo Ministério da Educação, de professores para os Ensinos Básico e Secundário deram origem a uma quebra abrupta na procura dos alunos pelo curso*

8.7.2. Weaknesses

*- Little disclosure of the good results obtained by UBI in general, and by this study cycle in particular.
- The unfavourable economic situation and the strong constraints on hiring teachers for Primary and Secondary Education by the Ministry of Education have resulted in a sharp fall in demand from students for the study cycle*

8.7.3. Oportunidades

- Política de qualidade e de conciliação entre ensino e investigação na UBI

8.7.3. Opportunities

- A policy of quality and balance between teaching and research at UBI

8.7.4. Constrangimentos

- Previsível declínio do financiamento externo

8.7.4. Threats

- Foreseeable decline of the external funding

9. Proposta de acções de melhoria**9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

9.1.1. Debilidades

*1 – Desadequação do curso ao novo regime jurídico
2 – Fraca captação de alunos, em especial nos anos mais recentes*

9.1.1. Weaknesses

*1 – Inadequacy of the study cycle to the new legal regime
2 – Low uptake of students, especially in more recent years*

9.1.2. Proposta de melhoria

1 – Reestruturar o curso, adaptando-o à nova legislação

2 – Divulgação do curso junto de (a) instituições de ensino superior que tenham o 1.º ciclo de estudos em Química ou em Física; (b) instituições de ensino superior que tenham 1.ºs ciclos de estudos com 50 ECTS de Física e 50 ECTS de Química; (c) escolas secundárias da região interior centro, de modo a que professores não profissionalizados se inscrevam no curso

9.1.2. Improvement proposal

1 – Restructure the course, adapting it to the new legislation

2 – Dissemination of the study cycle with (a) institutions of higher education that have the 1st cycle of studies in Chemistry or Physics; (b) institutions of higher education that have 1st cycles of studies with 50 ECTS of Physics and 50 ECTS of Chemistry; (c) secondary schools in the region, so that not-professionalized teachers enroll in the study cycle

9.1.3. Tempo de implementação da medida

1 – Imediato

2 – 12 meses

9.1.3. Implementation time

1 – Immediate

2 – 12 months

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 – Alta

2 – Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

1 – High

2 – High

9.1.5. Indicador de implementação

1 – Acreditação do curso pela A3ES

2 – Número de alunos captados

9.1.5. Implementation marker

1 – Accreditation of the study cycle by A3ES

2 – Number of enrolled students

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Ainda reduzida participação dos estudantes nos inquéritos pedagógicos, falta de integração da informação obtida com esses inquéritos, e alguma morosidade no tratamento e devolução dessa informação

9.2.1. Weaknesses

Still reduced levels of student participation in educational surveys, lack of integration of information on those surveys, and some delay in the treatment of data and return information

9.2.2. Proposta de melhoria

1 – Informar e motivar os estudantes para a importância da sua participação nos inquéritos à qualidade do ensino

2 – Sensibilizar os órgãos da universidade para a importância de integrar a informação recolhida e de agilizar processos através da desburocratização

9.2.2. Improvement proposal

1 – Inform and motivate the students to the importance of their participation in surveys on the quality of education

2 – Raise the awareness of the governing bodies of the university for the importance of integrating the information collected and to streamline processes by reducing the bureaucracy

9.2.3. Tempo de implementação da medida

1 – Imediato

2 – 12 meses

9.2.3. Improvement proposal

1 – Immediate

2 – 12 months

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1 – *Alta*
- 2 – *Média*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1 – *High*
- 2 – *Medium*

9.2.5. Indicador de implementação

- 1 – *Taxa de participação dos estudantes nos inquéritos pedagógicos sobre as unidades curriculares e sobre os docentes*
- 2 – *Tempo de execução de tarefas administrativas*

9.2.5. Implementation marker

- 1 – *Rate of student participation in online surveys on the curricular units and about teachers*
- 2 – *Execution Time of administrative tasks*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Dificuldades financeiras de reposição/reparação de alguns recursos materiais

9.3.1. Weaknesses

Financial difficulties for replacement/repair of some resources

9.3.2. Proposta de melhoria

Estabelecimento de parcerias com empresas que possam oferecer, reparar e/ou vender a preços acessíveis esses recursos materiais

9.3.2. Improvement proposal

Establishment of partnerships with companies that can offer, repair and/or sell these material resources at affordable prices

9.3.3. Tempo de implementação da medida

2 anos

9.3.3. Implementation time

2 years

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Número de recursos materiais comprados e/ou reparados

9.3.5. Implementation marker

Number of purchased and/or repaired material resources

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Pessoal docente envolvido em demasiadas tarefas administrativas

9.4.1. Weaknesses

Teaching staff involved in too many administrative tasks

9.4.2. Proposta de melhoria

Atribuir algumas tarefas administrativas a pessoal não docente

9.4.2. Improvement proposal

Transfere some administrative work for the non-teaching staff

9.4.3. Tempo de implementação da medida

1 ano

9.4.3. Implementation time

1 year

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.4.5. Indicador de implementação

Número de tarefas administrativas que passam a ser feitas por pessoal não docente

9.4.5. Implementation marker

Number of administrative tasks performed by non-teaching staff instead of by teachers

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Interioridade da instituição

9.5.1. Weaknesses

Interiority of the institution

9.5.2. Proposta de melhoria

Aumentar a promoção da UBI e dos seus cursos

9.5.2. Improvement proposal

Increase the promotion of UBI and its study cycles

9.5.3. Tempo de implementação da medida

6 meses

9.5.3. Implementation time

6 months

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.5.5. Indicador de implementação

Número de acções de promoção da UBI e dos seus cursos

9.5.5. Implementation marker

Number of actions for the promotion of UBI and its study cycles

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- 1 – *Perfil dos trabalhadores estudantes, que dificulta a compatibilização das actividades académicas com a vida profissional*
- 2 – *Alguns estudantes sentem-se pouco à vontade quando têm de realizar experiências laboratoriais nas escolas, durante o Estágio*

9.6.1. Weaknesses

- 1 – *Profile of working students, which makes it difficult to reconcile/harmonize the academic activities with professional life*
- 2 – *Some students feel uncomfortable when they have to carry out laboratory experiments in schools, during the in-service training*

9.6.2. Proposta de melhoria

- 1 – *Para os trabalhadores estudantes, definir o horário das sessões lectivas e dos momentos de avaliação de forma a não gerarem exclusão. Sugerir também o uso de metodologias de ensino/aprendizagem que sejam mais adequadas para este tipo de alunos, sempre que essas metodologias não afectem o nível de exigência e a qualidade*
- 2 – *Introduzir unidades curriculares que visem desenvolver competências laboratoriais nos estudantes, o que a nova legislação permite*

9.6.2. Improvement proposal

- 1 – *For working students, set lecture and assessment times so as to avoid generate exclusion. Suggest the use of teaching/learning strategies more appropriate for this type of students, whenever these methodologies do not affect the level of demand and quality*
- 2 – *Introduce curricular units that are aimed at developing laboratory skills in students, since the new legislation allows it*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

- 1 – *12 meses*
- 2 – *Imediato*

9.6.3. Implementation time

- 1 – *12 months*
- 2 – *Immediate*

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1 – *Alta*
- 2 – *Alta*

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1 – *High*
- 2 – *High*

9.6.5. Indicador de implementação

- 1 – *Número de trabalhadores estudantes matriculados*
- 2 – *Desempenho dos estudantes nos laboratórios das escolas, durante o estágio*

9.6.5. Implementation marker

- 1 – *Number of working students enrolled in the study cycle*
- 2 – *Performance of the students in the laboratories of schools, during the in-service training*

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Pouca divulgação dos bons resultados obtidos pela UBI em geral, e pelo curso em particular

9.7.1. Weaknesses

Low disclosure of the good results obtained by UBI in general, and by this study cycle in particular

9.7.2. Proposta de melhoria

Propiciar a divulgação dos resultados, através do Gabinete de Relações Públicas, por exemplo

9.7.2. Improvement proposal

Facilitate the dissemination of the results, through the Office of Public Relations, for example

9.7.3. Tempo de implementação da medida*Imediato***9.7.3. Implementation time***Immediate***9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***Alta***9.7.4. Priority (High, Medium, Low)***High***9.7.5. Indicador de implementação***Um aumento da procura do curso***9.7.5. Implementation marker***An increase in the demand for the study cycle***10. Proposta de reestruturação curricular****10.1. Alterações à estrutura curricular**

10.1. Alterações à estrutura curricular**10.1.1. Síntese das alterações pretendidas***O objectivo é adequar o curso à nova legislação**As UC associadas à área de docência passam de 12 para 24 ECTS:**Seminário de Investigação em Física (6 ECTS) --> Complementos de Física (6 ECTS) + Técnicas Laboratoriais de Física (6 ECTS)**Seminário de Investigação em Química (6 ECTS) --> Complementos de Química (6 ECTS) + Técnicas Laboratoriais de Química (6 ECTS)**As UC associadas à área educacional geral passam de 30 para 24 ECTS:**História e Teoria da Educação (6 ECTS) + Temas e Problemas da Educação (6 ECTS) --> Desenvolvimento Curricular (5 ECTS) + Educação, Cidadania e Ética da Profissão Docente (5 ECTS)**Psicologia da Educação: 6 ECTS --> 8 ECTS**Investigação Educacional (6 ECTS): retirada**Políticas Educativas e Organização da Educação (6 ECTS): aumenta o número de horas de contacto**A UC associada à iniciação à prática profissional (Estágio nas Áreas de Física e Química) passa de 48 para 42 ECTS**As UC associadas à área de didáctica sofrem alterações menores, mantendo o total de 30 ECTS***10.1.1. Synthesis of the intended changes***The goal is to adapt the study cycle to the new law**The CUs related to Physics and Chemistry change from 12 to 24 ECTS:**Research Seminar in Physics (6 ECTS) --> Complementary Physics (6 ECTS) + Laboratorial Techniques in Physics (6 ECTS)**Research Seminar in Chemistry (6 ECTS) --> Complementary Chemistry (6 ECTS) + Laboratorial Techniques in Chemistry (6 ECTS)**The CUs related to Education transform from 30 to 24 ECTS:**History and Theory of Education (6 ECTS) + Themes and Problems of Education (6 ECTS) --> Curriculum Development (5 ECTS) + Education, Citizenship and Ethics of the Teaching Profession (5 ECTS)**Educational Psychology: 6 ECTS --> 8 ECTS**Education Research (6 ECTS): retired**Education Policy and Organization of Education (6 ECTS): number of contact hours increases**The CU related to Teacher Training (Training in Areas of Physics and Chemistry) transforms from 48 to 42 ECTS**The CUs related to Teaching Methodology suffer minor changes, maintaining 30 ECTS***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa -****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário*

10.1.2.1. Study programme:*Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education***10.1.2.2. Grau:***Mestre***10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

-

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

-

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Física e Química / Physics and Chemistry	FQ	66	0
Didáctica / Teaching Methodology	D	30	0
Educação / Education	EDU	24	0
(3 Items)		120	0

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII – Novo plano de estudos - - - 1.º ano / 1.º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário***10.2.1. Study programme:***Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

-

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

-

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º ano / 1.º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 1st semester***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)
Complementos de Física / Complementary Physics	FQ	Semestral / Semester	160	TP(60H)	6	-
Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Física / Information and Communication Technologies in Physics	D-FQ	Semestral / Semester	175	OT(30H) + TP(30H)	6.5	-
Complementos de Química / Complementary Chemistry	FQ	Semestral / Semester	160	TP(60H)	6	-
Tecnologias da Informação e da Comunicação	D-FQ	Semestral	175	OT(30H) +	6.5	-

Aplicadas à Química / Information and Communication Technologies in Chemistry	/	Semester	TP(30H)		
Desenvolvimento Curricular / Curriculum Development	EDU	Semestral / Semester	135	TP(30H)	5 -

(5 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - - 1.º ano / 2.º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário***10.2.1. Study programme:***Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

-

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

-

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º ano / 2.º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd semester***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)
Didáctica da Física / Teaching of Physics	D-FQ	Semestral / Semester	160	TP(30H) + PL(30H)	6	-
Didáctica da Química / Teaching of Chemistry	D-FQ	Semestral / Semester	160	TP(30H) + PL(30H)	6	-
Didáctica das Ciências / Science Education	D-FQ	Semestral / Semester	135	TP(30H) + PL(30H)	5	-
Psicologia da Educação / Educational Psychology	EDU	Semestral / Semester	215	TP(60H)	8	-
Educação, Cidadania e Ética da Profissão Docente / Education, Citizenship and Ethics of the Teaching Profession	EDU	Semestral / Semester	135	TP(30H)	5	-

(5 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - - 2.º ano / 1.º e 2.º semestres**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário***10.2.1. Study programme:***Teaching of Physics and Chemistry in the 3rd Cycle of Basic Education and in Secondary Education***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

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

-

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2.º ano / 1.º e 2.º semestres***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 1st and 2nd semesters***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 / Observations (5)	Observações / Observations (5)
Técnicas Laboratoriais de Física / Laboratorial Techniques in Physics	FQ	Semestral / Semester	160	TP(15H) + PL(45H)	6	-
Técnicas Laboratoriais de Química / Laboratorial Techniques in Chemistry	FQ	Semestral / Semester	160	TP(15H) + PL(45H)	6	-
Políticas Educativas e Organização da Educação	EDU	Semestral / Semester	160	OT(15) + TP(30H)	6	-
Estágio nas Áreas de Física e Química / Training in Areas of Physics and Chemistry (4 Items)	FP-FQ	Anual / Annual	1120	E(600H) + OT(60H)	42	-

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII - Maria João Coito de Jesus Nunes****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria João Coito de Jesus Nunes***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

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

-

10.3.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***10.3.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa XIII - Maria José Alvelos Pacheco****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria José Alvelos Pacheco***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

-

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

-

10.3.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente*

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

10.3.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

Mapa XIV - Complementos de Física**10.4.1.1. Unidade curricular:***Complementos de Física***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Paulo André de Paiva Parada, 60 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

-

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

-

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*Os objectivos da unidade curricular são:*

- 1. Garantir uma preparação consolidada em todas as áreas da Física integradoras da formação básica para o rigoroso exercício da actividade profissional de docência;*
- 2. Complementar esta formação mínima, não só a nível teórico e de compreensão da natureza, mas também das aplicações e real importância da Física no quotidiano contemporâneo, conhecimento conducente a uma actividade de ensino mais informadora, motivadora e integrada;*
- 3. Orientar para uma autonomia de aprofundamento e actualização contínua de conhecimentos.*

No final da unidade curricular, o estudante deverá demonstrar:

- 1. O requerido progresso e fluência nas matérias determinadas como necessárias no complemento da sua formação inicial;*
- 2. Entendimento da relevância e aplicação destes conhecimentos;*
- 3. Capacidade de progressão independente.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*The objectives of the curricular unit are:*

- 1. To ensure a sound preparation in all areas of physics integrating the basic training required for a rigorous practice of the teaching profession;*
- 2. To supplement this minimal training, not only in terms of theory and understanding of nature, but also with regard to the real importance of the applications of physics in everyday contemporary life, knowledge leading to a more informative, motivating and integrated teaching activity;*
- 3. To provide instruction on expanding and continually updating of this knowledge.*

At the end of the curricular unit the student should show:

- 1. The required progress and fluency in the subjects deemed necessary for fulfillment of their initial training;*
- 2. An understanding of the relevance and applications of this science;*
- 3. A capacity for independent progress.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Perante alguma diversidade na formação preparatória dos alunos, a ênfase numa formação complementar será também diferenciada. Assim, serão ensinadas principalmente, em rigoroso acordo com as necessidades reais reveladas pelo estudante, matérias nas áreas de Mecânica, Electricidade e Magnetismo, e Física Moderna, com relevo tanto para o conhecimento dos princípios fundamentais como para a compreensão da importância para aplicações de ciência e tecnologia contemporâneas.

Escolha de um tema de relevância no ensino básico e secundário para aprofundamento dos princípios subjacentes, e com abordagem das implicações para o conhecimento da natureza e das aplicações na ciência e tecnologia.

10.4.1.5. Syllabus:

In view of some diversity in the preparatory training of students, the emphasis of this complementary training will also be differentiated. Subjects primarily in the areas of Mechanics, Electricity & Magnetism, and Modern Physics, will be taught in strict accordance with the real needs revealed by the student, with emphasis on both knowledge of the fundamental principles and of their importance for understanding applications to science and contemporary technology. Choice of a topic relevant in basic and secondary education to explore towards a deeper understanding of the underlying principles, including a study of the implications for understanding nature and uses in science and technology.

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

O programa da unidade curricular determina a leccionação de matéria, estudo acompanhado, e trabalho independente, de forma a garantir o cumprimento dos objectivos 1 e 2. A realização dum trabalho final, aprofundando o estudo dum tema relevante para os programas do ensino básico e secundário, incluindo uma abordagem da sua relevância na compreensão da natureza e em aplicações práticas, complementa o objectivo 2 e garante o objectivo 3.

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

The program of this curricular unit stipulates lecturing of subjects, guided studies, and independent work, in order to ensure the fulfilment of objectives 1 and 2. The preparation of a final report, deepening the study of a topic relevant to basic and secondary education programmes, including an account of its relevance in understanding nature and in practical applications, complements objective 2 and ensures objective 3.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e teórico-prática de matérias, de acordo com as reais necessidades reveladas pelos alunos, e estudo acompanhado – discussão de conceitos, aplicações, e consideração de exemplos/exercícios em horário de contacto. Estudo e trabalho independente, com entrega de resultados por escrito, com efeitos na avaliação. Avaliação contínua com base no progresso demonstrado durante as horas de contacto e uma avaliação dos resultados entregues por escrito ou apresentados oralmente (70 %); Realização de um trabalho escrito de aprofundamento numa matéria relevante (30 %); Exame final. Aprovado – avaliação igual ou superior a 10 valores, em avaliação contínua ou em exame final. Frequência, necessária para admissão a exame final – avaliação contínua igual ou superior a 6 valores, com entrega do trabalho escrito.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and theoretical-practical exposition of subjects, according to the actual needs revealed by students, and monitored study – discussion of concepts, applications, and consideration of examples/exercises during the contact hours. Study and independent work, with submission of written results, counting towards the evaluation. Continuous assessment based on progress demonstrated during contact hours and an evaluation of the results submitted in writing or presented orally (70%); Submission of a written report researching a relevant subject (30%); Final exam. Approval – Evaluation of 10 or more points in continuous assessment or final exam. Frequency, necessary for admission to the final exam – Rating equal to or more than 6 points in continuous assessment and submission of final report.

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

A duração de um semestre lectivo desta unidade curricular, que envolve um total de 160 horas (60 horas de contacto com a equipa docente, 90 horas de trabalho autónomo por parte do estudante e 10 horas para avaliação), foi definida tendo por base os objectivos e competências a serem adquiridas pelos estudantes, designadamente tendo em conta o volume de trabalho a realizar pelo estudante. A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda da equipa docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua, que permite que o estudante possa, ao longo do semestre, demonstrar de forma faseada as competências adquiridas com o seu trabalho. O estudante deverá ainda, no final do semestre, ter demonstrado a aquisição de um mínimo de competências para poder ser admitido ao exame final, sendo também possível que o estudante fique dispensado desse exame se demonstrou à equipa docente ter adquirido as competências julgadas suficientes e necessárias.

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

This one semester course involves a total of 160 hours (60 hours of contact with the teaching team, 90 hours of autonomous work and 10 hours for evaluation) was defined based on the objectives and skills to be acquired by the students, taking into account the amount work to be undertaken. The teaching methodology is centered on the students, over the semester they will learn and apply the acquired concepts through autonomous work and with the help of the teaching staff. Thus, particular importance is given to the continuous evaluation that allows the student, throughout the semester, to demonstrate the competences acquired. At the end of the semester, the student must have demonstrated the acquisition of a minimum of competences to be admitted to the final exam. If, at the end of the semester, the teaching team considers that the student has acquired the necessary and sufficient competences, the student is exempt from taking the final exam.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Richard Phillips Feynman, Robert Benjamin Leighton & Matthew Sands (2008). Lições de física, 4 volumes (I - Mecânica, radiação e calor; II - Electromagnetismo e matéria; III - Mecânica quântica; IV - Dicas de física). Bookman. David Halliday, Robert Resnick & Kenneth Saul Krane (2000). Física, 5.ª edição, 4 volumes. Rio de Janeiro: LTC. Hersh Moysés Nussenzweig (1996-2000). Curso de física básica, 4 volumes (1 - Mecânica; 2 - Fluidos, oscilações e ondas, calor; 3 - Electromagnetismo; 4 - Óptica, relatividade e física quântica). São Paulo: Edgard Blücher. Hugh David Young & Roger Arthur Freedman (2008-2009). Física, 12.ª edição, 4 volumes (I - Mecânica; II - Termodinâmica e ondas; III - Electromagnetismo; IV - Óptica e física moderna). São Paulo: Pearson/Addison-Wesley.

Mapa XIV - Psicologia da Educação**10.4.1.1. Unidade curricular:***Psicologia da Educação***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Emília Patrícia de Lima Oliveira, 60 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

-

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

-

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram uma visão geral e integradora sobre o contributo da psicologia da educação e do desenvolvimento para os processos e práticas de ensino/aprendizagem.**Competências a desenvolver:*

- 1. Compreender o contributo da Psicologia da Educação na formação de professores;*
- 2. Apresentar e analisar criticamente os contributos de diferentes teorias do desenvolvimento e da aprendizagem para a prática pedagógica;*
- 3. Fundamentar a aplicação de estratégias de gestão da sala de aula na prevenção de comportamentos de indisciplina;*
- 4. Construir uma visão reflexiva e actualizada sobre o atendimento a alunos com Necessidades Educativas Especiais;*
- 5. Expressar ideias de forma fundamentada e rigorosa, recorrendo à comunicação oral e escrita;*
- 6. Colaborar de forma construtiva e responsável para o trabalho de equipa.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*Objectives: to acquire a general and integrated view on the contribution of educational and developmental psychology to the processes and practices of teaching and learning.**Learning outcomes:*

- 1. To understand the contribution of educational psychology in teacher training;*
- 2. To present and critically analyze the contribution of some development and learning theories to the pedagogical practice;*
- 3. To justify the implementation of classroom management strategies in disruptive behaviors prevention;*
- 4. To build a reflective and updated view on supporting students with Special Educational Needs;*
- 5. To express ideas in a reasoned and accurate manner, using oral and written communication;*
- 6. To collaborate constructively and responsibly in teamwork.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. INTRODUÇÃO À PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO:**
 - 1.1. Objecto de estudo,*
 - 1.2. Psicologia da Educação na formação de professores;*
- 2. DESENVOLVIMENTO PSICOLÓGICO E EDUCAÇÃO:**
 - 2.1. Desenvolvimento humano: conceitos introdutórios,*
 - 2.2. Desenvolvimento cognitivo na infância e adolescência,*
 - 2.3. Desenvolvimento psico-social na infância e adolescência,*
 - 2.4. Implicações educacionais das teorias do desenvolvimento;*
- 3. TEORIAS E PROCESSOS DE APRENDIZAGEM:**
 - 3.1. Paradigma comportamentalista da aprendizagem,*
 - 3.2. A aprendizagem social, por observação ou modelagem,*
 - 3.3. Explicações cognitivas e construtivistas da aprendizagem;*
- 4. RELAÇÃO PEDAGÓGICA E GESTÃO DA SALA DE AULA;**
- 5. NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS (NEE):**
 - 5.1. Conceitos e fundamentos básicos,*
 - 5.2. Práticas educativas no atendimento às NEE.*

10.4.1.5. Syllabus:

- 1. INTRODUCTION TO EDUCATIONAL PSYCHOLOGY:**
 - 1.1. Object of study,*
 - 1.2. Educational Psychology in teacher training;*
- 2. PSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT AND EDUCATION:**
 - 2.1. Human development: introductory concepts,*
 - 2.2. Cognitive development in childhood and adolescence,*
 - 2.3. Psychosocial development in childhood and adolescence,*
 - 2.4. Educational implications of developmental theories;*
- 3. LEARNING THEORIES AND PROCESSES:**
 - 3.1. Behaviorist paradigm of learning,*

- 3.2. *Social learning by observation or modeling,*
 3.3. *Cognitive and constructivist learning paradigms;*
 4. **PEDAGOGICAL RELATIONSHIP AND CLASSROOM MANAGEMENT;**
 5. **SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS:**
 5.1. *Basic concepts and principles,*
 5.2. *Educational practices in Special Education.*

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

O tema 1 é abordado tendo em conta o 1.º objectivo enunciado, assim como os temas 2 e 3 estão directamente relacionados com o 2.º objectivo e o tema 4 com o 3.º objectivo. Na abordagem do tema 5, após um enquadramento geral sobre as NEE, os estudantes devem realizar um Trabalho de Campo (TC), considerando os objectivos 4 a 6. O 2.º objectivo também está relacionado com o ponto 5: no TC devem ser analisados e articulados conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento humano, com os dados recolhidos no contexto da prática pedagógica junto de alunos com NEE.

Alguns objectivos incluem competências a desenvolver transversalmente ao longo de todo o programa (e.g. objectivos 5 e 6), nomeadamente através da resolução e discussão de exercícios que envolvem trabalho de equipa, argumentação e fundamentação científica, apresentação oral e escrita dos trabalhos realizados sobre a actividade docente e o processo de ensino/aprendizagem.

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

The first topic of the syllabus is discussed taking into account the first learning outcome (LO) listed, in a similar way, topics 2 and 3 are directly related to the second LO and topic 4 to the 3rd LO. Tasks performed on topic 5 are designed to promote the 4th LO. The other objectives include skills trained in all subjects, with theoretical and practical exercises, literature review performed during the learning process, oral and written presentations and fieldwork, where students must integrate the theoretical framework of a problem with the description and critical analysis of data collected in the context of professional practice.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades de aprendizagem e metodologias pedagógicas incluem sessões teórico-práticas (com exposição e discussão dos conteúdos programáticos, resolução de exercícios de aplicação de conceitos teóricos, análise e discussão de casos práticos), estudo independente (com revisão de literatura e aprofundamento de conhecimentos), trabalhos de grupo e de campo (com supervisão, feedback e tutoriais em linha).

A avaliação decorre de forma contínua, com a resolução e discussão de tarefas teórico-práticas ao longo do semestre e a realização e discussão de um trabalho de campo, com apresentação escrita e oral.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning activities and pedagogical methods include theoretical and practical tasks (with exposition of curricular contents, exercises applying the theoretical concepts, case study analyses and discussion), independent study (with literature review), group and field work (with direct supervision and online tutorial).

The evaluation process occurs continuously, with the resolution and discussion of theoretical and practical tasks throughout the semester and the completion and discussion of a field work, with written and oral presentation.

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

No final desta UC o estudante deve ser capaz de conhecer e analisar criticamente o contributo de diferentes teorias do desenvolvimento e da aprendizagem para a prática pedagógica. Para cumprir este objectivo apresenta-se uma breve exposição acerca das principais teorias e conceitos relativos ao desenvolvimento na infância e adolescência, seguindo-se a abordagem das principais teorias da aprendizagem. Esta abordagem é acompanhada pela leitura em estudo independente de textos de apoio, discutidos nas sessões de contacto, e pela resolução de exercícios de aplicação prática dos tópicos trabalhados. Com estas actividades pretende-se também promover competências de pesquisa, selecção e interpretação de informação científica relevante no domínio da Psicologia da Educação. O mesmo acontece com a realização do trabalho de campo (TC), o qual inclui uma revisão da literatura na área das NEE. O TC e as actividades práticas implicam a aplicação de competências de análise, síntese, argumentação, comunicação e trabalho em equipa, através de uma perspectiva crítica, devidamente fundamentada. No TC, apresentado de forma oral e escrita, os estudantes devem ser capazes de ilustrar uma visão reflexiva sobre o atendimento a alunos com NEE. A apresentação oral deste trabalho requer a aplicação de competências relacionadas com o 3.º objectivo apresentado. Todas as actividades são orientadas nas sessões de contacto e através de tutoriais em linha, sendo acompanhadas com uma sistematização de conteúdos, com recurso a apresentações de natureza expositiva, à discussão e análise dos tópicos, antecipadamente preparados e aprofundados pelos estudantes, em estudo independente.

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

The first learning outcomes are promoted by presenting a brief exposition on the major theories and concepts about educational psychology, development in childhood and adolescence, as well as the main learning theories. At the same time, as independent work, students must read recommended bibliography, which is discussed in the contact sessions, with practical tasks and exercises. These activities and fieldwork (about Special Education), are also planned to develop skills on searching, interpreting and communicating relevant scientific information in the field of educational psychology and to promote an analytical, critical and grounded perspective about pedagogical practice. The fieldwork includes an oral and written presentation, where students should be able to illustrate a reflective view and express ideas about special educational practices in a reasoned manner. The fieldwork will also contribute to the development of collaborative teamwork skills and requires the application of skills related to 3rd goal presented. All activities are

monitored in contact sessions and through online tutorials. Additionally, curricular content is explored with expositive presentation, discussion and analysis, along with previous reading of the recommended bibliography as part of students' independent work.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Richard Arends (1995). Aprender a ensinar. Lisboa: McGraw-Hill.

Luís de Miranda Correia (2008). A escola contemporânea e a inclusão de alunos com NEE: considerações para a educação com sucesso. Porto: Porto Editora.

Richard M. Gargiulo (2012). Special education in contemporary society: an introduction to exceptionality. Thousand Oaks: SAGE Publications.

João Arménio Lamego Lopes (2002). Problemas de comportamento, problemas de aprendizagem e problemas de “ensinagem”. Coimbra: Quarteto.

José H. Barros de Oliveira (2005). Psicologia da educação. Porto: Legis.

Diane E. Papalia, Sally W. Olds & Ruth D. Feldman (2001). O mundo da criança. Lisboa: McGraw-Hill.

Carlos F. Silva, Paulo N. S. Nossa & Jorge M. A. Silvério (2000). Incidentes críticos na sala de aula: análise comportamental aplicada. Coimbra: Quarteto.

Robert E. Slavin (2006). Educational psychology: theory and practice (8th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.

Anita E. Woolfolk (2000). Psicologia da educação. Porto Alegre: Artmed.

Mapa XIV - Complementos de Química

10.4.1.1. Unidade curricular:

Complementos de Química

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 30 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 10 h

Maria José Alvelos Pacheco, 20 h

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 10 h

Maria José Alvelos Pacheco, 20 h

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

Esta unidade curricular tem como objectivo aprofundar os conhecimentos teórico-práticos relativos aos conteúdos programáticos de Química do Ensino Secundário:

- 1. Conhecer as propriedades dos elementos químicos e como se ligam entre si;*
- 2. Conhecer o comportamento dos gases;*
- 3. Compreender os vários equilíbrios químicos: ácido-base, redox e de precipitação;*
- 4. Saber calcular potenciais de células electroquímicas;*
- 5. Conhecer as propriedades dos metais de transição, a sua corrosão no meio ambiente e o seu papel nos seres vivos;*
- 6. Identificar os compostos orgânicos e conhecer as suas propriedades, assim como as reacções e energias associadas à combustão de alguns hidrocarbonetos;*
- 7. Conhecer as propriedades de materiais poliméricos.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricula unit aims to deepen the theoretical and practical knowledge of the syllabus of the Secondary Education Chemistry syllabus:

- 1. Know the properties of chemical elements and how they bond;*
- 2. Know the behavior of gases;*
- 3. Understand the various chemical equilibria: acid-base, redox and precipitation;*
- 4. Know how to calculate electrochemical cell potentials;*
- 5. Know the properties of transition metals, their corrosion in the environment and their role in living organisms;*
- 6. Identify organic compounds and know their properties, as well as the reactions and energies associated with the combustion of some hydrocarbons;*
- 7. Know the properties of polymeric materials.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Elementos químicos e energia dos electrões dos seus átomos.*
- 2. Ligação química em vários tipos de sólidos.*
- 3. Estudo das leis dos gases e das ligações intermoleculares.*
- 4. Equilíbrio químico: ácido-base, redox e precipitação.*
- 5. Equação de Nernst e células electroquímicas.*
- 6. Metais de transição. Corrosão. Propriedades dos complexos. Papel dos metais nos organismos vivos.*
- 7. Química orgânica: grupos funcionais, nomenclatura, isomeria e propriedades dos compostos orgânicos.*

8. *Combustíveis e energia.*
9. *Materiais poliméricos.*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Chemical elements and energy of the electrons of their atoms.*
2. *Chemical bonding in various kinds of solids.*
3. *Study of gas laws and intermolecular bonds.*
4. *Chemical Equilibrium: acid-base, redox and precipitation.*
5. *Nernst equation and electrochemical cells.*
6. *Transition Metals. Corrosion. Properties of complexes. Role of metals in living organisms.*
7. *Organic chemistry: functional groups, nomenclature, isomerism, and properties of organic compounds.*
8. *Fuel and energy.*
9. *Polymeric materials.*

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão focados nas metas programáticas que um futuro docente na área da Química necessita dominar para desenvolver a sua função no Ensino Secundário. Para isso, serão abordados de modo qualitativo e quantitativo, quando possível, os temas a leccionar na química do Ensino Secundário, de modo a que possíveis falhas na preparação dos alunos sejam colmatadas e que os mesmos se sintam, no futuro, mais confiantes a leccionar os temas propostos.

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

The syllabus of this curricular unit is focused on programmatic goals that future chemistry teachers need to master to fulfill their role in secondary education. To this end, the topics taught in chemistry in secondary education will be addressed qualitatively and quantitatively, when possible, so that potential gaps in students' preparedness can be remedied and they can feel more confident teaching the proposed themes in the future.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas, em que os fundamentos teóricos sejam leccionados oralmente pelo docente, através de apresentação de diapositivos e onde se façam, a par, aplicações desses conhecimentos, quer qualitativamente quer quantitativamente, através da discussão e resolução de problemas propostos. Cada aluno fará a apresentação de um tema inserido na unidade curricular. A avaliação constará de 75 % (Média de dois testes escritos) + 25 % (Apresentação do tema escolhido).

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures on the theoretical underpinnings are taught orally by the teacher using slide shows and, in tandem, applications of such knowledge, either qualitatively or quantitatively, are considered for discussion and resolution of proposed problems. Each student will present a theme included in the course. The evaluation will consist of 75% (Average of two written tests) + 25% (Presentation of the selected theme).

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

As aulas de exposição dos fundamentos teóricos e sua aplicação têm como objectivo um maior domínio dos conteúdos programáticos pelos alunos, o qual será traduzido parcialmente na avaliação de conhecimentos através de provas escritas. A exposição de trabalhos pelos alunos pretende mostrar a capacidade e confiança com que o aluno consegue apresentar um tema a outros, o que contribuirá também para a avaliação.

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

The lessons presenting the theoretical foundations and their applications aim for a greater command of the program content by the students, which will be partially translated in the evaluation of knowledge through written tests. The exposition of work by students, intended to show the ability and confidence with which the student can present a topic to others, will also contribute to the assessment.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Peter William Atkins & Jo Allan Beran (1992). General chemistry, 2nd ed. New York: Scientific American Books.
Ana Maria Viana Cavaleiro (1999). Química inorgânica básica. Aveiro: Universidade de Aveiro.
Raymond Chang (2005). Química, 8.ª edição. Lisboa: McGraw-Hill.
Robert Thornton Morrison & Robert Neilson Boyd (1983). Química orgânica, 8.ª edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
Douglas Arvid Skoog, Donald Markham West & Floyd James Holler (1996). Fundamentals of analytical chemistry, 7th edition. England: Thomson Learning.
Thomas William Graham Solomons & Craig Barton Fryhle (2000). Organic chemistry, 7th edition. New York: John Wiley & Sons.
Gerd Wedler (2001). Manual de química física. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

10.4.1.1. Unidade curricular:*Desenvolvimento Curricular***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria de Fátima de Jesus Simões, 0 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Sandra Carina Machado Guimarães, 30 h***10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Sandra Carina Machado Guimarães, 30 h***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Nesta UC pretende-se construir um quadro geral e integrador do desenvolvimento curricular (DC) com aprofundamento de conhecimentos e competências no domínio dos processos e projectos de desenvolvimento e gestão curricular.**No final da UC os estudantes devem ser capazes de:*

- 1. Problematizar o conceito de currículo;*
- 2. Conhecer os principais paradigmas, teorias, concepções e orientações curriculares;*
- 3. Reflectir sobre o papel do professor na gestão e no desenvolvimento curricular;*
- 4. Analisar perspectivas de intervenção pedagógica adoptando como referenciais os resultados da investigação curricular;*
- 5. Contribuir para o trabalho colaborativo em equipa;*
- 6. Comunicar e fundamentar, de forma oral e escrita, o processo e resultados da sua actividade;*
- 7. Utilizar estratégias auto-reguladoras da aprendizagem (ex. organização e transformação, auto-avaliação).*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*This CU intends to build a comprehensive and integrative framework of the curriculum development (CD), deepening knowledge and skills in the field of processes and projects of curriculum development intervention.**At the end of the CU the students must be able to:*

- 1. Problematize curriculum;*
- 2. Know the major paradigms, theories, concepts and curriculum guidelines;*
- 3. Reflect on the role of the teacher curriculum management and development;*
- 4. Analyze perspectives of pedagogical intervention taking as reference the results of curricular research;*
- 5. Contribute to the collaborative work in a team;*
- 6. Communicate and support, both orally and in writing, the process and results of their activity;*
- 7. Using learning strategies (e.g. organizing and transforming, self-evaluation).*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:*1. Currículo e Desenvolvimento Curricular:*

- 1.1. Conceitos fundamentais,*
- 1.2. Paradigmas, Teorias e Modelos Curriculares,*
- 1.3. Organização curricular e orientações normativas;*
- 2. Escola e Currículo:*
 - 2.1. Currículo como projecto,*
 - 2.2. Projectos curriculares,*
 - 2.3. Papel e funções curriculares do professor;*
- 3. Aprendizagem e Currículo:*
 - 3.1. Organização e gestão da aprendizagem,*
 - 3.2. Diferenciação, flexibilização e integração curricular;*
- 4. Processos de inovação, avaliação e gestão curricular:*
 - 4.1. Fundamentos e práticas,*
 - 4.2. Avaliação das aprendizagens.*

10.4.1.5. Syllabus:

- 1. Curriculum and curriculum development:*
 - 1.1. Fundamental concepts,*
 - 1.2. Curriculum paradigms, theories and models,*
 - 1.3. Curricular organization;*
- 2. School and Curriculum:*
 - 2.1. Curriculum as project,*
 - 2.2. Curricular project,*
 - 2.3. Curricular roles and functions of teacher;*
- 3. Learning and Curriculum:*
 - 3.1. Organization and management of learning,*
 - 3.2. Differentiation, flexibility and curriculum integration;*
- 4. Innovation, assessment and management curriculum:*
 - 4.1. Fundamentals and practices,*
 - 4.2. Assessment of learning.*

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

Esta UC tem como objectivo promover uma visão abrangente e actual do DC. Começa por analisar e discutir conceitos fundamentais explorando em seguida teorias e modelos curriculares, organização curricular do sistema educativo português e o papel do professor na gestão e DC (objectivos 1-3). A este nível são propostos inúmeros exercícios teórico-práticos, prévios à abordagem teórica ou de consolidação dos conteúdos como incentivo à motivação, que são realizados em pequeno-grupo e discutidos em sala de aula após apresentação (objectivos 5-7). Ao longo do programa promove-se a reflexão de princípios gerais sobre a prática profissional do professor assim como o desenvolvimento de competências básicas para a acção educacional, nomeadamente nos processos de inovação, avaliação, gestão curricular, e na concepção de projectos de DC (objectivo 4). O Trabalho de Grupo, construção de um projecto de DC, reforça também as competências de comunicação, trabalho colaborativo e auto-avaliação previstas.

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

In this CU it is expected that students acquire a comprehensive and current view about Curriculum Development. It begins by reviewing and discussing fundamental concepts and next exploring curriculum theories and models, curricular organization in the Portuguese educational system and the teacher's role in curriculum development and management (1st to 5th learning outcomes-LO). At this level numerous theoretical and practical exercises are proposed, usually prior to the theoretical content or consolidation of contents, as an incentive of motivation, developed in small-group and discussed in class (5th to 7th LO). The group work also strengthens communication skills, teamwork and self-assessment as planned.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades de ensino/aprendizagem e as metodologias pedagógicas desenvolvem-se em sessões teórico-práticas (com exposição e discussão de conteúdos, resolução e apresentação de exercícios teóricos e práticos de exploração dos conhecimentos e expectativas relativas ao tema em estudo; monitorização das actividades em curso e feedback sobre o trabalho realizado); estudo independente (com revisão da literatura e aprofundamento de conhecimentos) e trabalho de grupo (com supervisão e feedback). A avaliação decorre de forma contínua e inclui exercícios teóricos e práticos (análise de artigos, textos com aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, legislação e orientações normativas, projectos) que desenvolvem a estratégia organização e transformação da informação, a observação de competências de comunicação e relacionamento inter-pessoal e o trabalho de grupo. Em todos os domínios são estimulados os processos de reflexão e avaliação do desempenho.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching and learning activities and pedagogical methods include theoretical and practical sessions (with content exposure and discussion, resolution and presentation of theoretical and practical exercises exploring knowledge and expectations, relating to the subject under study, monitoring of ongoing activities and feedback on the work) independent study (with literature review and deepening of knowledge) and group work (with direct supervision and feedback). The evaluation process is continuous and the criteria include theoretical and practical exercises (analysis of articles, texts, legislation) that develop the strategy - organizing and transforming, the observation of communication skills and interpersonal relationships and group work. In all areas processes of reflection and assessment of performance are stimulated.

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

No final desta UC o estudante deve ser capaz de compreender as actuais linhas de investigação do desenvolvimento curricular e da actuação do Professor na inovação, avaliação e gestão curricular. Para cumprir estes objectivos prevê-se a exposição e exploração de conteúdos durante as sessões teórico-práticas com um momento introdutório de enquadramento e evolução história da área científica, avançando-se, em seguida, para a análise de teorias e modelos conceptuais e alguma legislação educativa; a reflexão da Escola como espaço curricular (projectos curriculares, papel e funções curriculares do Professor); a caracterização/gestão de ambientes de aprendizagem significativos e produtivos; e o estudo de processos de inovação, avaliação e gestão curricular. Nestas sessões privilegiam-se a articulação vertical e horizontal do currículo, e a pedagogia da pergunta estimulando a competência analítica dos diferentes modelos e construções em debate. Favorece-se ainda a exploração, reflexão e análise das percepções, mitos e conhecimentos do estudante sobre as diferentes temáticas abordadas através da discussão de artigos científicos com abordagens opostas ou artigos dos meios de comunicação, da análise de projectos, e da resolução de problemas com consulta de legislação. São também incentivadas a interpretação, comunicação e fundamentação, oral e escrita, do processo e resultados das actividades de aprendizagem, que são realizadas em pequeno grupo e discutidas na turma. No decorrer destas actividades, são observadas as competências de comunicação, relacionamento inter-pessoal, auto-regulação da aprendizagem e analisado o seu impacto na realização dos trabalhos de aula, sendo sempre fornecido feedback e estimulada a auto-avaliação. A este nível está ainda previsto um trabalho de grupo em que o estudante, mediante uma aprendizagem auto-dirigida suportada pela pesquisa de fontes bibliográficas caracterizadoras do contexto específico em análise, tem a oportunidade de conceber um projecto de desenvolvimento curricular, aproximando-se da prática, transferindo e consolidando conhecimentos teóricos e práticos da UC, desenvolvendo e demonstrando competências de trabalho cooperativo em equipa e de auto-reflexão e auto-crítica do trabalho desenvolvido.

Nas horas de trabalho independente, o aluno deverá rever os modelos e construções anteriormente aprendidos e aprofundar os conhecimentos teóricos e práticos desta UC sendo para tal disponibilizada no Moodle bibliografia específica.

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

At the end of this CU students should be able to understand the current lines of research/ practice of CD and teacher performance in innovation, assessment and curriculum management. To meet these learning outcomes exposition and exploration of content during the theoretical and practical sessions is planned, first considering the framework and historical evolution of the scientific area, then moving on to the analysis of conceptual models and some school legislation, the reflection of the School as a curricular space (curriculum projects, role and curricular functions of the Teacher); the characterization of meaningful and productive learning environments; and the study of curriculum innovation, assessment and management. These sessions focus on vertical and horizontal articulation of the curriculum, and pedagogy of the question, encouraging analytical skills of the different constructs and models under discussion. To promote the exploration, reflection and analysis of perceptions, myths and the student's knowledge about the different issues addressed by discussion of scientific papers and the resolution of problems with consultation of legislation. Interpretation, communication and reasoning, orally and in writing, of the process and results of learning activities are encouraged and developed in small groups and discussed in class. During these activities, communication skills, interpersonal relationships, self-regulated learning and examined their impact in the class work are observed, feedback is always given and self-assessment is encouraged. At this level, a group work is planned, in which the student, through a self-directed learning supported by the relevant literature sources that characterize the specific context in question, has the opportunity to design a curriculum development project, transferring and consolidating theoretical and practical knowledge of the CU, developing and demonstrating skills of working cooperatively in teams and of self-reflection and self-criticism of their work. In independent work, students should review the constructs and models previously learned and deepen theoretical and practical knowledge of the CU analyzing the literature made available on Moodle.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Maria P. Alves (2004). Currículo e avaliação. Uma perspectiva integrada. Porto: Porto Editora.
Madalena Fontoura (2006). Do projecto educativo de escola aos projectos curriculares. Fundamentos, processos e procedimentos. Porto: Porto Editora.
GTI (2005). O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: APM.
José A. Pacheco (2002). Políticas de integração curricular. Porto: Porto Editora.
Maria C. Roldão (1999). Gestão curricular: fundamentos e práticas. Lisboa: ME/DEB.
Maria C. Roldão (2003). Gestão do currículo e avaliação de competências - as questões dos professores. Lisboa: Editorial Presença.
José M. Ruiz (2005). Teoría del currículum: diseño, desarrollo e innovación curricular. Madrid: Editorial Universitas.
Richard A. Schmuck, Shareen E. Bell & Warren E. Bell (2012). The handbook of organization development in schools and colleges: building regenerative capacity, 5th ed. USA: EPI.
Francisco Sousa (2010). Diferenciação curricular e deliberação docente. Porto: Porto Editora.

Mapa XIV - Educação, Cidadania e Ética da Profissão Docente

10.4.1.1. Unidade curricular:

Educação, Cidadania e Ética da Profissão Docente

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco, 30 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

-

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

-

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

Com esta UC pretende-se que os alunos adquiram consciência da Educação como um projecto eminentemente antropológico e político que nas sociedades ocidentais está ligado ao ideal democrático plasmado nos Direitos Humanos (DH), exigindo responsabilidades éticas e cívicas no exercício da profissão docente.

No final desta UC, os alunos deverão ser capazes de

- 1. problematizar as principais concepções de educação e identificar os seus fundamentos antropológicos e políticos;*
- 2. reflectir sobre as exigências do conceito de cidadania democrática e sobre os valores que fundamentam os DH;*
- 3. conceber acções e aplicar estratégias de educação neste âmbito;*
- 4. identificar os principais paradigmas éticos e reflectir sobre as exigências e dimensões éticas da profissão docente;*
- 5. expressar ideias de forma fundamentada, recorrendo à comunicação oral e escrita;*
- 6. exercitar o sentido crítico;*
- 7. desenvolver capacidades de trabalho colaborativo;*
- 8. assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this CU it is intended that students become aware of the education phenomenon as an eminently anthropological and political project in Western societies, linked to democratic ideals enshrined in Human Rights (HR) and demanding ethical and civic responsibilities in the teaching profession.

At the end of this CU, students should be able to

1. analyze critically the main conceptions of education and identify their anthropological and political grounds;
2. reflect on the demands of the concept of democratic citizenship and the values that underlie HR;
3. devise and implement educational actions and educational strategies in this regard;
4. identify key ethical paradigms and reflect on the requirements and ethical dimensions of the teaching profession;
5. express ideas in a reasoned manner, using oral and written communication;
6. exercise critical sense;
7. develop the ability to work collaboratively;
8. take responsibility for their learning.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Da Educação

Conceito de Educação e sua problematidade. Concepções de Educação e seus fundamentos antropológicos e políticos. Afinidade entre os conceitos de educação e de democracia.

II. Da Cidadania

2.1. A Educação para a Cidadania em Portugal e na Europa: documentos orientadores.

2.2. Concepções de cidadania. Dimensões da educação para a cidadania democrática. Participação cívica na era digital.

2.3. Os Direitos Humanos como referencial de uma educação para a cidadania democrática e de uma educação para a paz e a não violência. Fundamentos dos Direitos Humanos. Os Direitos Humanos e o longo caminho da não discriminação (direitos da criança, mulher, minorias).

2.4. Estratégias educativas.

III. Da Ética da Profissão Docente

3.1. Conceitos de Ética e Deontologia. Paradigmas éticos: a ética da justiça, a ética da responsabilidade e a ética do cuidado.

3.2. Exigências afectivas e éticas da profissão docente.

10.4.1.5. Syllabus:

I. Education

Concept of Education and its problematity. Conceptions of Education and its anthropological and political grounds. Affinity between the concepts of education and democracy.

II. Citizenship

2.1. Citizenship Education in Portugal and Europe: Main documents.

2.2. Conceptions of citizenship. Dimensions of democratic citizenship education. Civic participation in the digital age.

2.3. Human Rights as a reference for democratic citizenship education and education for peace and nonviolence. Foundations of Human Rights. Human Rights and the long road of non-discrimination (rights of children, women, minorities).

2.4. Educational strategies.

III. Ethics of the Teaching Profession

3.1. Concepts of ethics and deontology. Ethical paradigms: the ethics of justice, the ethics of responsibility and the ethics of care.

3.2. Affective and ethical requirements of the teaching profession.

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

A compreensão da Educação como fenómeno antropológico e político exige a reflexão sobre o seu carácter de projecto, intimamente relacionado nas sociedades ocidentais com os conceitos de cidadania democrática e com a defesa dos Direitos Humanos, assim como sobre o papel ético desempenhado pelo professor neste domínio. Esta aprendizagem requer ainda o desenvolvimento de competências de expressão, trabalho colaborativo e desenvolvimento da responsabilidade do estudante.

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

Understanding Education as an anthropological and political phenomenon requires reflection on its project character, closely related in Western societies with the concepts of democratic citizenship and the defense of Human Rights, as well as on the ethical role of the teacher in this field. This learning also requires the development of skills of expression, collaborative work and development of the student's responsibility.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões de contacto teórico-práticas, apresentação dos conteúdos pela professora, com recurso a metodologias expositivas, interrogativas e demonstrativas, e à análise de estudos de caso, com o apoio de apresentações em PowerPoint e vídeos. A exploração dos conteúdos é complementada pela leitura e análise de textos, previamente distribuídos aos estudantes, em sala de aula, em pequenos grupos, e cujas conclusões são debatidas em grande grupo, promovendo-se o debate e as competências de trabalho colaborativo.

A avaliação consiste em:

1. Dois ensaios realizados sobre os pontos 1 ou 3 do programa (entre 40 % e 50 %);

2. Planificação de uma acção no âmbito do ponto 2 (entre 50 % a 60 %).

Ambos os momentos podem ser realizados em grupo ou individualmente, sendo que um deles tem de ser necessariamente realizado em grupo. Auto e hetero-avaliação.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical-practical contact sessions, contents will be presented by the teacher, using expository, interrogative and demonstrative methodologies and analysis of case studies, with the support of PowerPoint presentations and video

sessions. The exploitation of contents is supplemented by the reading and analysis of texts, previously distributed to the students, in the classroom. The work of analysis is done in small groups, and discussed in the large group, in order to enhance collaborative working skills and promote the debate.

The assessment consists of:

- 1. Two essays (related to sections 1 or 3 of the syllabus), between 40% and 50%;*
- 2. Planning of a program/action related to section 2 of the syllabus (between 50% and 60%).*

Both moments can be performed in groups or individually, but one of them must necessarily be carried out in group. Auto and hetero-evaluation.

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

Após apresentação prévia dos principais conteúdos da matéria pela docente, os conceitos e conhecimentos fundamentais do programa da unidade curricular serão desenvolvidos com recurso à leitura e análise de textos pertinentes e à discussão de estudos de caso, em torno dos quais será promovido o debate em sala de aula. O trabalho de análise feito em pequenos grupos, e a discussão posterior em grande grupo, pretendem desenvolver as competências de trabalho colaborativo e de oralidade, argumentação e discussão. Os ensaios solicitados pretendem desenvolver a capacidade de reflexão crítica e a expressão escrita, e o trabalho de planificação a capacidade de implementação de programas/acções no domínio da Educação para uma Cidadania Democrática e os Direitos Humanos. A obrigação de se proceder a uma auto-avaliação em ambos os momentos de avaliação e a uma auto e hetero-avaliação no contexto do trabalho de grupo realizado, em pelo menos um dos momentos da avaliação proposto, pretende fomentar a responsabilidade pela própria aprendizagem.

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

After previous presentation of the main contents by the teacher, the exploitation of contents is supplemented by the reading of texts previously distributed to the students. The analysis of the texts will be done in the classroom, in small groups with subsequent discussion in a large group, planned to develop the skills of collaborative work and oral communication, argumentation and discussion. The essays requested aim to develop critical thinking and written expression, and the development of a program/action the capacity to conceive and take action in the field of Education for Democratic Citizenship and Human Rights. The obligation to undertake an autoevaluation at both moments and the auto and heteroevaluation required in the context of the work group, conducted in at least one of the moments of the proposed evaluation, aims to foster responsibility for students' own learning.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Peter Brett, Pascale Mompoin-Gaillard & Maria Helena Salema (2009). How can teachers support citizenship and human rights education. Estrasburgo: Edições Conselho da Europa.
José María Cabanas (2002). Teoria da educação: concepção antinómica da educação. Porto: Edições Asa.
Adalberto Dias de Carvalho (1992). A educação como projecto antropológico. Porto: Edições Afrontamento.
John Dewey (1997). Democracy and education. Nova Iorque: Simon and Schuster (texto original de 1916).
Maria Teresa Estrela (2010). Profissão docente. Dimensões afectivas e éticas. Lisboa: Areal Editores.
Audrey Osler & Hugh Starkey (2010). Teachers and human rights education. Stroke or Trent: Trentham Books.

Mapa XIV - Técnicas Laboratoriais de Física

10.4.1.1. Unidade curricular:

Técnicas Laboratoriais de Física

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sandra da Costa Henriques Soares, 60 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

-

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

-

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

Esta unidade curricular tem como objectivo promover o desenvolvimento de competências para o ensino experimental da Física, transmitir a importância da realização de actividades experimentais com rigor e submeter os resultados à análise matemática.

A ênfase na compreensão conceptual, aliada à verificação experimental, é fundamental para a motivação dos estudantes no domínio das ciências, daí a importância de se aplicarem na prática os conhecimentos teóricos. No final desta unidade curricular, os mestrandos deverão estar aptos a:

- 1. Planificar e executar um conjunto de experiências distribuídas por várias unidades temáticas da Física;*
- 2. Utilizar a Teoria de Erros para avaliar e discutir os resultados das experiências realizadas;*
- 3. Recorrer às bases de dados para pesquisar artigos científicos relacionados com os temas a desenvolver;*
- 4. Analisar criticamente o trabalho desenvolvido e auto-avaliá-lo.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to promote the development of skills for teaching Physics using experiments, to convey the importance of carrying out experimental activities accurately and submitting the results to mathematical analysis. The emphasis on conceptual understanding, coupled with experimental verification is critical to student motivation in science, hence the importance of applying theoretical knowledge in practice. At the end of this course, the Master's students should be able to:

- 1. Plan and execute a set of several of physics experiments distributed through various thematic units;*
- 2. Use Error Analysis to evaluate and discuss the results of experiments;*
- 3. Resort to Databases to find journal articles related to the topics to be developed;*
- 4. Critically analyze the work done and assess it.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Não existem conteúdos programáticos fixos. As propostas de projectos serão sempre desenvolvidas, acompanhadas e coordenadas pelo professor responsável pela unidade.

Há, contudo, vários pontos fulcrais e obrigatórios na condução destes projectos, tais como:

- 1. Os trabalhos experimentais deverão ser adaptados às necessidades dos mestrandos;*
- 2. As experiências serão programadas de acordo com as metas curriculares propostas para o 3.º ciclo do ensino básico e para o ensino secundário;*
- 3. Os trabalhos realizados deverão ser desenvolvidos e apresentados com recurso à análise de erros experimentais. O leque de experiências a realizar está dividido em três grandes grupos:*
 - 1. Mecânica, ondas e termodinâmica;*
 - 2. Electromagnetismo, electrónica e óptica;*
 - 3. Física atómica e física nuclear.*

10.4.1.5. Syllabus:

There is no fixed syllabus. Project proposals will always be developed, monitored and coordinated by the teacher responsible for the unit.

There are, however, several mandatory key points in conducting these projects, such as:

- 1. Experimental work should be adapted to the needs of students;*
- 2. Experiments will be scheduled according to the curricular goals proposed for the 3rd cycle of basic education and secondary education;*
- 3. The work done will be developed and presented including an analysis of the experimental errors. The range of experiments to be carried out is divided into three major groups:*
 - 1. Mechanics, Waves and Thermodynamics;*
 - 2. Electromagnetism, optics and electronics;*
 - 3. Atomic physics and nuclear physics.*

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular, uma vez que o programa foi concebido num contexto adequado aos programas curriculares do 3.º ciclo do ensino básico e do ensino secundário. As matérias a leccionar foram elaboradas para providenciarem, ao mestrando, os princípios das técnicas a utilizar e incutir-lhe uma atitude crítica durante a aquisição de conhecimentos e de competências.

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

The contents are consistent with the objectives of the curricular unit as the program was conceived in a context appropriate to the curricula of the 3rd cycle of basic education and of secondary education. Teaching materials have been prepared to provide the master's degree student with the principles of the techniques to be used and to instill a critical attitude during the acquisition of knowledge and skills.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão explorados principalmente através da realização de actividades práticas (aulas laboratoriais) apoiadas por uma metodologia expositiva. As aulas práticas de laboratório, além de equipamento didáctico tradicional, recorrerão também à utilização de modernos equipamentos didácticos informatizados. Para cada experiência realizada, os mestrandos deverão aplicar as competências adquiridas através da elaboração e discussão de um relatório. A partilha de experiências profissionais relevantes será encorajada ao longo destas actividades. Uma vez que esta unidade curricular é eminentemente de índole prática, a avaliação será efectuada principalmente pela prestação e trabalhos dos mestrandos, com um peso na classificação final de 70 %, e por uma prova oral, com um peso na classificação final de 30 %.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical content of the course will be explored mainly by carrying out practical activities (laboratory classes) supported by an expositive methodology. The practical laboratory classes, in addition to traditional didactic equipment, will also resort to the use of modern computerized teaching equipment. For each experiment conducted, the Master's students will apply the skills acquired through the development and discussion of a report. Sharing relevant professional experience will be encouraged throughout these activities. Since this course is eminently practical in nature, the assessment will be determined primarily by the performance and quality of work done by the students, with a weight towards the final grade of 70%, and an oral exam, with a weight towards the final grade of 30%.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que o desenvolvimento de várias experiências permite inculcar nos mestrandos a autonomia e capacidades necessárias para desenvolver trabalho experimental. A pesquisa, análise e exposição de artigos científicos permite desenvolver nos mestrandos a capacidade de aquisição de conhecimentos de forma crítica, de modo a fundamentarem as técnicas utilizadas no decurso das actividades práticas.

O regime de avaliação foi concebido para aferir até que ponto as competências foram desenvolvidas.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit as the development of various experiments allows us to instill the autonomy and capabilities needed to develop experimental work. The research, analysis and presentation of scientific articles allows us to develop the Master student's ability to acquire knowledge critically, so as to support the techniques used in the course of practical activities. The evaluation was designed to assess the extent to which the skills were developed.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Maria da Conceição Abreu, Luís Matias & Luís Filipe Peralta (1994). Física experimental – uma introdução. Lisboa: Editorial Presença.

Philip Raymond Bevington & David Keith Robinson (2002). Data reduction and error analysis for physical sciences, 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

MEC (2013-2014). Programas e Metas Curriculares de Ciências Físico-Químicas no 3.º Ciclo do Ensino Básico, e de Físico-Química, Física e Química no Ensino Secundário. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Robert Resnick, David Halliday & Kenneth Saul Krane (1996). Física 2, 4.ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.

Raymond A. Serway (1996). Física 1: mecânica e gravitação”, 3.ª ed., cap. 13. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.

Raymond A. Serway & John William Jewett, Jr. (2009). Physics for scientists and engineers with modern physics. Thomson, Brooks/Cole.

John Robert Taylor (1977). An introduction to error analysis. University Science Books.

Mapa XIV - Políticas Educativas e Organização da Educação

10.4.1.1. Unidade curricular:

Políticas Educativas e Organização da Educação

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco, 45 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

-

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

-

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

Com esta unidade curricular pretende-se discutir as linhas orientadoras das actuais políticas de educação, no contexto da globalização, transnacionalização e territorialização, e analisar a realidade educativa portuguesa face a estas tendências.

No final desta unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de

- 1. perspectivar as actuais políticas educativas à luz dos contextos de globalização, transnacionalização e políticas de territorialização/municipalização;*
- 2. interpretar o quadro legal que regulamenta o actual sistema educativo português;*
- 3. analisar investigação relevante no âmbito das Políticas Educativas e Organização da Educação;*
- 4. expressar ideias de forma fundamentada, recorrendo à comunicação oral e escrita;*
- 5. desenvolver capacidades de trabalho colaborativo;*
- 6. assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this curricular unit we intend to discuss the guidelines of current educational policies in the context of globalization, transnationalization and territorialization and to analyze the Portuguese educational reality considering these trends.

At the end of this curricular unit, the student must be able to

- 1. understand the current educational policies in the light of the contexts of globalization, transnationalization and policies of territorial / local level;*
- 2. interpret the legal framework that regulates the current Portuguese educational system;*
- 3. analyze relevant research in the field of Educational Policies and Organization of Education;*
- 4. express ideas in a reasoned manner, drawing on oral and written communication;*

5. *develop collaborative skills;*
6. *assume the responsibility for his/her learning.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao conceito de Política Educativa; Significado e enquadramento;*
2. *Horizonte das actuais políticas educativas: Globalização e Transnacionalização da Educação;*
3. *Políticas Europeias e Mundiais da Educação: Linhas orientadoras e actores;*
4. *Organização e estruturação do actual sistema educativo português. A reforma da administração escolar: A autonomia das escolas; A organização e a gestão curricular; A avaliação educacional; A escola inclusiva; diferenciação e apoios educativos; A educação e formação de jovens e adultos; O estatuto da carreira docente e a profissionalidade docente.*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the concept of Educational Policy, meaning and framing;*
2. *Horizon of current educational policies: Globalization and Transnationalization of Education;*
3. *European Policy and Global Education: Guidelines and actors;*
4. *Organization and structure of the current Portuguese educational system. The school reform administration: The autonomy of schools, the organization and curriculum management; The educational evaluation; The inclusive school; educational support and differentiation; Education and training for youth and adults; The status of the teaching profession and teacher professionalism.*

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

A fim de reflectir sobre as linhas orientadoras das actuais políticas de educação, será abordado o conceito de políticas educativas e o impacto da realidade da globalização traduzido numa educação marcada simultaneamente por uma transnacionalização e uma territorialização da mesma. As directrizes e principais características do sistema educativo português serão analisadas tendo em conta o impacto destas realidades.

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

In order to reflect on the guidelines of current educational policies, the concept of educational policies and the impact of the reality of globalization simultaneously translated into an education marked by a transnationalization and territorialization will be addressed and discussed. The guidelines and main characteristics of the Portuguese education system will be analyzed taking into account the impact of these realities.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nos três primeiros pontos do programa, será feita uma introdução dos conteúdos pela docente nas sessões teórico-práticas, complementada pela leitura de textos previamente distribuídos aos estudantes e analisados segundo objectivos específicos (em grupo) em sala de aula, promovendo o debate e as competências de trabalho colaborativo. No último ponto do programa, as várias temáticas serão apresentadas por grupos de alunos ou alunos individuais (envolvendo pesquisa e preparação prévia) com o apoio de PowerPoint e seguidas de debate em grande grupo. A avaliação dos estudantes será feita mediante:

1. *Ensaio sobre um dos três primeiros pontos do programa (40 %), individual ou em grupo;*
2. *Artigo científico de revisão teórica, podendo incluir uma pequena investigação empírica conduzida na escola onde os alunos estão a estagiar, feito em grupo (60 %), compreendendo uma breve apresentação na aula (10 % dos 60 %). Auto e hetero-avaliação.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the first three points of the syllabus, contents will be introduced by the teacher at the theoretical and practical sessions, supplemented by text reading. The texts are previously distributed to students and analyzed according to specific objectives (in group) in the classroom, in order to promote discussion and skills of collaborative work. In the final section of the syllabus, the various themes will be presented by groups of students or individual students (involving previous research and preparation) with the support of ppt. followed by discussion in large group. Students will be evaluated by:

1. *An Essay related to sections 1, 2 or 3 of the syllabus, made individually or in group (40%);*
2. *Scientific article (theoretical or including a brief empirical research conducted at the school where the students are receiving their training) in group (60%), including a brief presentation in class (10% of 60%). Auto and hetero-assessment.*

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

Após apresentação prévia dos principais conteúdos da matéria pela docente, as competências de investigação sobre políticas educativas e organização da educação serão desenvolvidas com recursos à leitura e análise de textos da especialidade e legislação, feitas em pequenos grupos e seguidas de debate em grande grupo. O trabalho em pequenos grupos pretende desenvolver as competências de trabalho colaborativo, podendo servir de base para a elaboração do ensaio (1.º momento de avaliação) que favorece as competências de argumentação e expressão escrita. As competências de investigação são aprofundadas com a elaboração de um pequeno artigo, compreendendo uma breve apresentação na aula para proporcionar, por um lado, o desenvolvimento da comunicação oral e, por outro, o debate fundamentado de ideias. Os alunos são incentivados a trabalhar em grupo pelo menos num dos momentos de avaliação a fim de desenvolverem competências de trabalho colaborativo e de auto e hetero-avaliação.

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

With previous presentation of principal contents by the teacher, research skills on educational policies and organization of education will be promoted by reading and analyzing pertinent texts and legislation that will be discussed in the classroom. The work made in small groups aims to develop the skills of collaborative work and can help for the preparation of the essay (1st moment of evaluation) that favors the capacities of reasoning and writing. Research skills are enhanced with the development of a small scientific article, including a brief presentation in class to provide the development of oral communication and the reasoned debate of ideas. Students are strongly encouraged to work in groups on at least one of these moments of evaluation in order to develop skills of collaborative work and auto and hetero assessment.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Joaquim Azevedo (2007). Sistema educativo mundial. Ensaio sobre a regulação transnacional da educação. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

João Barroso (2006). Políticas educativas e organização escolar. Lisboa: Universidade Aberta.

Maria Luísa Frazão Rodrigues Branco (2007). A escola comunidade educativa e a formação dos novos cidadãos. Lisboa: Instituto Piaget.

Licínio Carlos Viana da Silva Lima & Almerindo Janela Afonso (2002). Reformas da educação pública: democratização, modernização, neoliberalismo. Porto: Edições Afrontamento.

Mapa XIV - Técnicas Laboratoriais de Química**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Técnicas Laboratoriais de Química

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria João Coito de Jesus Nunes, 30 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 18 h

Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 12 h

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 18 h

Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 12 h

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

Esta unidade curricular tem como objectivos:

- 1. Desenvolver os conhecimentos práticos relativos a várias técnicas laboratoriais de química, bem como do posterior tratamento dos resultados obtidos;*
- 2. Colmatar fragilidades dos alunos relativos a algumas técnicas laboratoriais químicas.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to:

- 1. Develop practical knowledge on various laboratory techniques in chemistry, as well as the further treatment of the results.*
- 2. Filling weaknesses of students on some chemical laboratory techniques.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Fundamentos teóricos dos vários processos que envolvem diversas técnicas laboratoriais químicas, sua aplicação e tratamento dos resultados:

- 1. Padronização de soluções;*
- 2. Isolamento e purificação de reagentes utilizando diversas operações unitárias: Destilação; Extracção; Cromatografia; Precipitação e cristalização; Filtração; Secagem;*
- 3. Identificação de elementos químicos em amostras de sais usando testes de chama;*
- 4. Determinação da densidade relativa de metais;*
- 5. Avaliação da miscibilidade de líquidos;*
- 6. Estudo do efeito da luz sobre o cloreto de prata;*
- 7. Um ciclo do cobre - regeneração do metal;*
- 8. Construção de uma célula electroquímica para produção de energia;*
- 9. A cor e a composição quantitativa de soluções com iões de metais de transição – determinações espectrofotométricas;*
- 10. Titulações e funcionamento de um sistema tampão;*
- 11. Determinação de entalpias de reacção;*
- 12. Produção de biodiesel a partir de óleos alimentares queimados;*
- 13. Síntese de polímeros.*

10.4.1.5. Syllabus:

Theoretical foundations of various processes involving several chemical laboratory techniques, practical execution and treatment of results:

1. *Standardization of solutions;*
2. *Isolation and purification of reagents using various unit operations: Distillation; extraction; chromatography; Precipitation and crystallization; filtration; drying;*
3. *Identification of chemical elements in samples of salts using flame test;*
4. *Determination of the relative density of metals;*
5. *Evaluation of the miscibility of liquids;*
6. *Study of the effect of light on silver chloride;*
7. *A copper cycle - regeneration of metal;*
8. *Construction of an electrochemical cell for energy production;*
9. *The color and the quantitative composition of solutions with transition metal -spectrophotometric determinations of metallic ions;*
10. *Titrations and operation of a buffer system;*
11. *Determination of enthalpies of reaction;*
12. *Production of biodiesel from burned cooking oil;*
13. *Synthesis of polymers.*

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão focados nas metas programáticas e competências a nível laboratorial que um futuro docente na área da Química necessita para desenvolver a sua função no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Por isso, os trabalhos laboratoriais a desenvolver com os alunos foram seleccionados de acordo com os programas curriculares desses dois níveis de ensino.

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

The syllabus of this curricular unit is focused on programmatic goals and laboratory skills that future chemistry teachers need to develop their role in the 3rd cycle of Basic Education and in Secondary Education. To this end, the chosen laboratory works for the students were selected according to the syllabus of those two levels of education.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas, onde se apresentam os fundamentos teóricos necessários à eficiente execução experimental dos trabalhos e ao tratamento dos resultados dos mesmos.

Aulas práticas laboratoriais, onde os alunos realizam trabalhos práticos em grupo e onde serão questionados pelos fundamentos de cada acção realizada.

Apresentações orais individuais, em diapositivos, sobre os trabalhos realizados e respectivo tratamento de resultados Prova escrita (relativa às técnicas laboratoriais desenvolvidas e tratamento de resultados).

A avaliação terá 25 % do desempenho laboratorial, 25 % das apresentações orais e 50 % de teste escrito.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures about the theoretical foundations necessary for the efficient execution of experimental work and for the treatment of results.

Laboratory classes where students undertake practical group work and where they will be questioned on the grounds of each action carried out.

Individual oral presentations, using slides, about the work and the corresponding treatment of results.

Written test (about the laboratory techniques developed and the processing of results).

The evaluation will consist in 25% for laboratory performance, 25% for oral presentations and 50% for the written test.

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

Pretende-se que o aluno desenvolva competências a nível de uso das várias técnicas laboratoriais, sentindo-se à vontade na sua utilização, pelo que é importante a realização de diferentes trabalhos, em que várias técnicas sejam aplicadas, e que tenha um conhecimento dos seus fundamentos, que lhe permita retirar os resultados mais correctos. A apresentação dos trabalhos desenvolvidos e do tratamento dos resultados obtidos, pelos alunos, pretende verificar se os alunos perceberam os princípios que estão na base de cada processo e se conseguem interpretar correctamente os resultados obtidos.

O teste escrito sobre as aulas laboratoriais pretende verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos inerentes a cada técnica e trabalho desenvolvidos, e que possam não ter sido abordados durante as apresentações dos alunos.

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

It is intended that students develop the skills to use various laboratory techniques, so it is important to perform different tasks in which various techniques are applied and to acquire a knowledge of their foundations, enabling the students to arrive at the most correct results.

The presentation of the work done and the treatment of the results obtained by the students, aims to assess whether they have understood the principles that underlie each process and can correctly interpret the results.

The written test addressing the laboratory classes aims to assess whether students have acquired the knowledge inherent to each technique and task carried out, and that may not have been addressed during the student presentations.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Heinz G. O. Becker, Werner Berger, Günter Domschke, Egon Fanghänel, Jürgen Faust, Mechthild Fischer, Frithjof Gentz, Karl Gewalt, Reiner Gluch, Roland Mayer, Klaus Müller, Dietrich Pavel, Hermann Schmidt, Karl Schollberg, Klaus Schwetlick, Erika Seiler & Günter Zeppenfeld (1993). Organikum - química orgânica experimental, 2.ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
Ray Q. Brewster, Calvin Anthony Vanderwerf & William Edwin McEwen (1974). Curso de química orgânica experimental, 2.ª ed. Madrid: Alhambra Editora.
Armando José Latourrette de Oliveira Pombeiro (1998). Técnicas e operações unitárias em química laboratorial”, 3.ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
José Artur Martinho Simões, Miguel Augusto Rico Botas Castanho, Isabel Macedo Santos Lampreia, Fernando José Vieira dos Santos, Carlos Alberto Nieto de Castro, Maria de Fátima Norberto, Maria Teresa Pamplona, Maria de Lurdes Mira & Maria Margarida Meireles (2000). Guia do laboratório de química e bioquímica. Lisboa: Lidel.

Mapa XIV - Estágio nas Áreas de Física e Química**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Estágio nas Áreas de Física e Química

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel Fernando Ferreira da Silva, 6 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 3 h
Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 3 h
Luís José Maia Amoreira, 3 h
Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro, 3 h
Luís Manuel Duarte Gomes Patrício, 3 h
Amélia Rute Lima Dias dos Santos, 3 h
Paulo André de Paiva Parada, 3 h
Sandra da Costa Henriques Soares, 3 h

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Maria Isabel Guerreiro da Costa Ismael, 3 h
Maria de Lurdes Franco Ciríaco, 3 h
Luís José Maia Amoreira, 3 h
Albertina Maria Mendes Marques Bento Amaro, 3 h
Luís Manuel Duarte Gomes Patrício, 3 h
Amélia Rute Lima Dias dos Santos, 3 h
Paulo André de Paiva Parada, 3 h
Sandra da Costa Henriques Soares, 3 h

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

Objectivos gerais da unidade curricular:

- *Articulação das competências adquiridas no âmbito científico e pedagógico-didático com a prática docente;*
- *Desenvolvimento de competências nos domínios da observação, avaliação e integração dos diferentes saberes numa perspectiva inter- e trans-disciplinar;*
- *Contribuição para a interacção escola-meio.*

No final da unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de

- 1. aplicar metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem adequadas;*
- 2. reflectir sobre a organização e o funcionamento da sala de aula, da escola e do sistema educativo;*
- 3. mobilizar os conhecimentos didáticos e científicos para a prática docente;*
- 4. pesquisar, organizar e sintetizar informação;*
- 5. comunicar ciência de forma escrita e oral, recorrendo a terminologia adequada do ponto de vista científico e didático.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Overall objectives of the curricular unit:

- *Articulation of skills acquired in scientific, pedagogical and didactic frameworks with teaching practice;*
- *Development of skills in the fields of observation, evaluation and integration of knowledge in an inter- and transdisciplinary perspective;*
- *Contribution to the interaction between the school and its environment.*

At the end of the curricular unit the student should be able to

- 1. apply the appropriate methodologies and strategies of teaching and learning;*
- 2. reflect on the organization and functioning of the classroom, of the school and of the education system;*
- 3. mobilize the didactic and scientific knowledge for the teaching practice;*
- 4. search, organize and synthesize information;*
- 5. communicate science in the written and oral forms, using the proper terminology from the scientific and didactic points of view.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Estágio de natureza profissional a realizar através da prática supervisionada de Ensino nas disciplinas do 3.º ciclo do ensino básico e do ensino secundário que integram o grupo de Física e Química, conforme regulamentação do Ministério da Educação.

Simultaneamente será desenvolvido um relatório de estágio a ser discutido perante um júri.

10.4.1.5. Syllabus:

Professional internship with the practice of supervised teaching in the disciplines of the 3rd cycle of basic education and secondary education in the group of Physics and Chemistry, as regulated by the Ministry of Education.

Simultaneously an internship report will be written, to be discussed before a jury.

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

A prática de ensino supervisionada permite atingir os objectivos 1, 2 e 3.

A elaboração do relatório de estágio e a prática de ensino supervisionada permitem atingir os objectivos 4 e 5.

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

With the supervised teaching practice the students will achieve objectives 1, 2 and 3.

With the elaboration of the report and with the supervised teaching practice the students will achieve objectives 4 and 5.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O Estágio é constituído por: Prática Supervisionada de Ensino e relatório de estágio a ser discutido e avaliado perante um júri de acordo com: conteúdo científico; apresentação; discussão.

A nota é a média ponderada das classificações: 50 % para o relatório e 50 % para a prática supervisionada de ensino.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The Internship consists of: Supervised Teaching Practice and Internship report to be discussed and evaluated before a jury in accordance with: scientific content, presentation, discussion.

The grade is a weighted average of ratings: 50% for the report and 50% for the supervised teaching practice.

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

Reuniões com os orientadores, promovendo-se o debate entre aluno e professor de modo a garantir a participação e interesse pelas matérias a leccionar.

Para além das aulas assistidas, os alunos leccionam na turma do professor orientador da escola.

Os alunos são solicitados a desenvolver um relatório, relacionando a prática supervisionada de ensino com o conhecimento científico adquirido.

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

Meetings with the supervisors, promoting the debate between student and teacher, ensure the participation and interest in the teaching materials.

In addition to their observed classes, students teach lessons in the school advisor's classes.

Students are required to write a report, relating their supervised teaching practice with scientific knowledge acquired.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Programas do Ministério da Educação e Ciência.

Livros, revistas, jornais, páginas de Internet, CD, vídeos, etc.