
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular CIÊNCIAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Cursos EDUCAÇÃO BÁSICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Educação e Comunicação

Código da Unidade Curricular 14831017

Área Científica QUÍMICA E FÍSICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	O; OT; PL; T	T1; PL1; OT1; LO1	7,5T; 15PL; 2,5OT; 1O
Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves	O; OT; PL; T	T1; PL1; OT1; LO1	7,5T; 15PL; 2,5OT; 1O

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	15T; 30PL; 5OT; 2O	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não se aplica.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Aquisição e aprofundamento de conhecimentos científicos e tecnológicos, no âmbito das Ciências Físicas e Naturais, em temáticas atuais relevantes para a EB; desenvolvimento de atividades no contexto do EB; sensibilização dos estudantes para o processo de aprendizagem dos alunos, com especial ênfase para a deteção das concepções alternativas/ideias prévias, relevantes na EB. Desenvolvimento dos valores: autonomia, responsabilidade e compromisso para com a tarefa, com os outros e novas ideias; desenvolvimento de atitudes de honestidade, persistência, reflexão, crítica, curiosidade, criatividade, autonomia, responsabilidade e rigor; reconhecimento das vantagens e das limitações da Ciência e da Tecnologia para usufruto dos cidadãos; aquisição de saberes que permitam a adaptação a mudanças sistémicas; desenvolvimento da capacidade de enriquecimento e melhoria das ideias próprias; desenvolvimento da capacidade de trabalho em articulação com os outros.

Conteúdos programáticos

Origem e expansão do Universo.

Sistema Solar; planeta Terra e origem da vida.

A constituição da matéria, os elementos químicos e as transformações físicas e químicas dos materiais.

Estrutura e textura dos materiais.

A ligação química e a reatividade das substâncias.

Características, propriedades e usufruto de materiais.

Os ácidos e as bases em materiais do dia-a-dia.

Degradação e corrosão dos materiais.

Conceito de corrente elétrica: corrente contínua e alternada. Noções básicas de circuitos elétricos (abertos e fechados), fonte alimentadora e conceito de resistência (em série e em paralelo).

Energia mecânica. Energia gravitacional, potencial, cinética e elástica.

Movimentos de corpos sólidos. Tipos de movimentos: retilíneo e circular (uniforme e uniformemente acelerado e retardado).

Conceito de impulsão e princípio de Arquimedes e dos vasos comunicantes.

Fontes de energia renováveis e não renováveis, poluentes e não poluentes.

Trabalhos de laboratório versando os conteúdos teóricos.

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

Os conteúdos programáticos estão em sintonia com os objetivos da unidade curricular de Ciências Físicas e Químicas, uma vez que todos os tópicos incluídos foram selecionados no sentido de proporcionarem aos alunos o conhecimento de conceitos relevantes para a sua prática futura como professores ou educadores. Estes conteúdos base são explorados nas aulas teóricas e suportam o leque de competências identificadas, como a aquisição e aprofundamento de conhecimentos científicos e tecnológicos em temáticas atuais relevantes para a Educação Básica e, o desenvolvimento de atividades no contexto do Ensino Básico e Pré-Escolar.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas terão momentos de exposição dos conteúdos pelas professoras, assim como momentos de interação de ideias com os alunos. Ao tratar os conteúdos mencionados anteriormente também se abordarão as possíveis concepções alternativas/ideias prévias dos alunos a respeito de tais conteúdos. Serão também realizados trabalhos em grupo e atividades práticas (laboratoriais, experimentais e de campo) no âmbito das Ciências Físicas e Naturais.

A avaliação, de natureza sumativa, inclui a realização de um teste escrito (50%) e de relatórios das aulas práticas, bem como o desempenho em laboratório (50%).

Nota Final = $0,50 \times T + 0,50 \times PL$. Em que T diz respeito à nota do teste escrito e PL é a nota dos relatórios e laboratório. .

Nota: os alunos terão que assistir, obrigatoriamente, a 60% das aulas práticas. Os trabalhadores estudantes estão sujeitos ao mesmo tipo de avaliação.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular de Ciências Físicas e Químicas. As aulas terão momentos expositivos dos conteúdos pelo professor, assim como momentos de interação de ideias com os alunos e ao tratar-se os conteúdos mencionados anteriormente também se abordarão as possíveis concepções alternativas/ideias prévias dos alunos a respeito de tais conteúdos. Estes fatos sustentam os objetivos propostos, nomeadamente quando se sugere a sensibilização dos estudantes para o processo de aprendizagem dos alunos, com especial ênfase para a deteção das concepções alternativas/ideias prévias, relevantes na Educação Básica. O processo de ensino e aprendizagem será ainda complementado nas aulas de cariz prático, com a realização de trabalhos de grupo e atividades práticas (laboratoriais, experimentais e de campo) no âmbito das Ciências Físicas e Naturais, e consubstancia a aquisição de competências quer de índole interpessoal, quer sistémicas.

Bibliografia principal

Atkins, P. W., & Jones, L. (2012). *Princípios de Química* (5ª. ed.). Porto Alegre: ARTMED Editora.

Chemical Educational Foundation (2012). *You be the chemist. Activity guide: Lesson Plans for Making Chemistry Fun* (4th ed.). Arlington: CEF.

Cicillini A., & Silveira E. (2005). Modelos atómicos e representações no ensino de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra. VII congresso. Acedido através de <https://core.ac.uk/download/pdf/13301584.pdf>

Goldsby, K., & Chang, R. (2012). *Química* (11ª ed.). Alfragide: Ed. McGraw Hill Portugal.

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2016). *Fundamentos de Física ç Vol. I* (10ª ed.). Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional.

Rómulo de Carvalho (2013). *Física no dia-a-dia: Respostas simples a perguntas que nunca nos fizemos*. Lisboa: Relógio D'Água. ISBN: 9789896413392.

Sauret, M. (2011). *Química*: Bachillerato primer año. Madrid: Ed. Bruño.

Young, H.D. e Freedman, R.A. (2008). *University Physics*, (12ª ed.). São Francisco: Ed. PearsonAddison-Wesley.

Academic Year 2019-20

Course unit PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES

Courses BASIC EDUCATION (1st Cycle)

Faculty / School SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

Main Scientific Area QUÍMICA E FÍSICA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Face-to-face.

Coordinating teacher Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	O; OT; PL; T	T1; PL1; OT1; LO1	7,5T; 15PL; 2,5OT; 1O
Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves	O; OT; PL; T	T1; PL1; OT1; LO1	7,5T; 15PL; 2,5OT; 1O

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	30	0	0	0	5	2	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Not required.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Acquisition and deepening of scientific and technological knowledge in the field of the Physical and Natural Sciences, on current topics relevant for Basic Education; development of activities in the context of Basic Education; raising students' awareness about the pupils' learning process, with special emphasis on identifying alternative ideas/prior knowledge relevant in Basic Education Interpersonal skills Development of values: autonomy, responsibility and commitment to the task, with the others and new ideas; development of attitudes of honesty, persistence, reflection, being critical, curiosity, creativity, autonomy, responsibility and rigour; recognition of the advantages and limitations of Science and Technology for the use of citizens; acquisition of knowledge which enables adaptation to change Systemic Skills Development of the capacity for enriching and improving one's one ideas; development of the capacity for working with others.

Syllabus

Origin and expansion of universe.

The Solar System. Earth and the beginning of life.

Substances, chemical elements and physical and chemical transformation of materials. Structure and texture of materials.

The chemical bond and compound reactivity.

Characteristics, properties and use of materials.

Acids and bases in everyday materials.

Degradation and corrosion of materials.

Electric current: Alternating Current vs. Direct Current. Basics of electrical circuits (open and closed circuits), power supply and resistors (in series and in parallel).

Mechanical energy. Gravitational, potential, kinetic and elastic energy.

Solid body motion. Types of motions: rectilinear and circular (uniformly and uniformly accelerated and retarded).

Impulse concept and Archimedes and communicating vessels principles.

Renewable and non-renewable energy sources, polluting and non-polluting

Laboratorial work about course contents.

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

The content of the programme matches the objectives of the Physical and Chemical Sciences curricular unit, as all the topics were selected in such a way as to provide students with the knowledge of relevant concepts for their future work as teachers or educators. The basic content is explored in theory classes and underpins the range of skills identified, such as the acquisition and deepening of scientific and technological knowledge on current topics relevant for Basic Education and the development of activities in the context of Basic and Pre-School Education.

Teaching methodologies (including evaluation)

There will be times in class when the teacher presents content, as well as times when ideas are exchanged with students. When the above-mentioned content is being discussed, the students' possible alternative ideas/prior knowledge will be discussed in relation to the content. There will also be group work and practical activities (laboratory, experimental and field work) in the field of the Physical and Natural Sciences.

Summative assessment will include a written test (50%), reports on practical classes and laboratorial work (50%). Final Grade = $0.50 \times T + 0.50 \times PL$ In which T refers to the written test and PL is the grade for laboratorial work and reports.

Note: Students will be required to attend 60% of the practical classes. Worker-students are assessed in the same way.

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

Teaching methods are in line with the objectives of the Physical and Chemical Sciences curricular unit. There will be times in class when the teacher presents content, as well as times when ideas are exchanged with students. And when the above-mentioned content is being discussed, the students' possible alternative ideas/prior knowledge will be discussed in relation to the content. These facts support the proposed objectives, especially when the raising of students' awareness about the pupils' learning process, with special emphasis on identifying alternative ideas/prior knowledge relevant in Basic Education, is suggested. The process of teaching and learning will also be complemented in practical classes by group work and practical activities (laboratory, experimental and field work) in the field of Physical and Natural Sciences, consolidating the acquisition of both interpersonal and systemic skills.

Main Bibliography

Atkins, P. W., & Jones, L. (2012). *Princípios de Química* (5ª. ed.). Porto Alegre: ARTMED Editora.

Chemical Educational Foundation (2012). *You be the chemist. Activity guide: Lesson Plans for Making Chemistry Fun* (4th ed.). Arlington: CEF.

Cicillini A., & Silveira E. (2005). Modelos atômicos e representações no ensino de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra. VII congresso. Acedido através de <https://core.ac.uk/download/pdf/13301584.pdf> Goldsby, K., & e Chang, R. (2012). *Química* (11ª ed.). Alfragide: Ed. McGraw Hill Portugal.

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2016). *Fundamentos de Física ç Vol. I* (10ª ed.). Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional.

Rómulo de Carvalho (2013). *Física no dia-a-dia: Respostas simples a perguntas que nunca nos fizemos*. Lisboa: Relógio D'Água. ISBN: 9789896413392.

Sauret, M. (2011). *Química*: Bachillerato primer año. Madrid: Ed. Bruño.

Young, H.D. e Freedman, R.A. (2008). *University Physics*, (12ª ed.). São Francisco: Ed. PearsonAddison-Wesley.