
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS I

Cursos ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (2º Ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Educação e Comunicação

Código da Unidade Curricular 17921006

Área Científica DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

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 (*)
Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves	OT; TP	TP1; OT1	30TP; 2,5OT

* 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
1º	S1	30TP; 2,5OT	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não se aplica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Compreender o papel da Didática das Ciências na formação de professores;
- Reconhecer a importância do percurso histórico da introdução da educação em ciências nas escolas de modo a compreender, reconhecer e apreciar a importância da Educação em Ciências para a Sociedade atual;
- Compreender os diferentes tipos de trabalho prático e os seus diferentes objetivos;
- Identificar fatores de resistência à implementação de trabalho prático em sala de aula e conceber estratégias de resolução para minimizar estes obstáculos;
- Manifestar capacidades de autonomia e parceria na aprendizagem;
- Saber expor individual e publicamente as suas ideias;
- Desenvolver competências relacionadas com os processos de investigação científica;
- Reconhecer as ideias dos alunos em temáticas do âmbito das Ciências Físicas e Naturais; conceber estratégias de mudança conceptual;
- Utilizar Tecnologias de Informação e Comunicação como recurso didático no âmbito do Ensino das Ciências.

Conteúdos programáticos

1. A emergência da Didática das Ciências na formação de professores;
2. A introdução da Educação em Ciências nas escolas: um pouco de história;
3. Importância da Educação em Ciências para a sociedade atual;
4. Contributos da Educação em Ciências para as primeiras idades;
5. Recursos Didáticos para a Educação em Ciências:
 - 5.1. Trabalho Prático na Educação em Ciências:
 - 5.1.1. Tipo;
 - 5.1.2. Objetivos;
 - 5.1.3. Fatores de Resistência;
 - 5.1.4. Estudos Nacionais e Internacionais acerca do Trabalho Prático em Ciências;
 - 5.1.5. O processo de Ensino e Aprendizagem numa perspetiva investigativa: O Trabalho Investigativo.
 - 5.2. As Tecnologias de Informação e Comunicação e o Ensino das Ciências.
6. Exemplos concretos de conceções alternativas em temas de Ciências Físicas e Naturais.

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

Os conteúdos programáticos selecionados visam possibilitar aos alunos o desenvolvimento de capacidades e atitudes na compreensão de aspetos relacionados com a emergência da Didática das Ciências na formação de professores, em particular do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB); A relevância de uma Educação Científica desde os primeiros anos de escolaridade também é um dos conteúdos-chaves a abordar, de modo a que os alunos, futuros-professores, percebam todos os contributos que daí advêm para as crianças, em particular e, para a sociedade atual, no geral, fomentando capacidades de pensamento, seja ele criativo, crítico, metacognitivo, entre outros, de modo a poderem ser utilizadas em diferentes situações e contextos (de resolução de problemas pessoais, sociais e profissionais e de tomada de decisão); Em plena Sociedade da Informação, a inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino das Ciências, como recurso didático, também apresenta muitas potencialidades.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas incidirão na pesquisa e apresentação das principais ideias presentes em estudos nacionais e internacionais, do âmbito da Didática das Ciências, com recurso a apresentação oral de uma pequena comunicação, apresentando o quadro teórico e conceptual, bem como as metodologias de investigação inerentes a esses estudos; Irão, ainda, ser realizadas atividades de natureza prática: atividades laboratoriais, atividades experimentais e investigativas recorrendo à sua análise e discussão em grupo.

A avaliação terá duas componentes: uma componente de grupo e outra individual. Componente de grupo: Pesquisa e apresentação oral e escrita de temas no âmbito dos conteúdos programáticos (60%). Componente individual: Teste escrito de avaliação (40%).

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

Esta unidade curricular terá momentos expositivos e momentos de reflexão acerca de conteúdos de didática das ciências, dando-se, no entanto, relevância ao papel ativo dos alunos no seu processo de aprendizagem e na (re)construção do seu próprio conhecimento, mobilizando saberes abordados aquando da lecionação dos conteúdos programáticos e da realização de atividades de índole prática (laboratoriais, experimentais, investigativas), de modo a que os alunos futuros-professores do 1.º e 2.º CEB, aprendam e apreendam os seus fundamentos para que os possam incluir, futuramente, na sua prática pedagógica. Por essa razão, sempre que possível, estimular-se-á um processo de diálogo, com a participação de todos os intervenientes da UC, compartilhando-se dúvidas e questões inerentes ao processo de ensino e aprendizagem das ciências.

Dar-se-á relevância, também, ao desenvolvimento de competências de várias ordens, aquando o desenrolar das atividades de cariz investigativo, nomeadamente: motivar e estimular o interesse dos alunos; intensificar a aprendizagem dos conhecimentos científicos; desenvolver atitudes científicas (ter em consideração ideias e sugestões de outros, ser objetivo e não emitir juízos de valor irrefletidos); fomentar capacidades práticas científicas e investigativas e capacidades de resolução de problemas; desenvolver hábitos científicos da mente e espírito crítico na compreensão da natureza da ciência e, entre outras; fomentar a persistência na busca de informações e de provas obtidas por meio de investigação.

Bibliografia principal

- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (2000). *Children's ideas in science*. Philadelphia: Open University Press.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. (6ª ed) Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Hodson, D. (2009), *Teaching and learning about science: Language, theories, methods, history, traditions and values*. Rotterdam: SensePublishers.
- Millar, R. (2010). Practical work. In J. Osborne & J. Dillon, (Eds), *Good practice in science teaching: What research has to say* (2nd ed., pp.108-134) Berkshire: McGraw-Hill.
- Pizzato, M. M., Escott, C. M., Diedrich de Souza, M., Rocha, P. S., & Marques, L. C. (2019). O que são atitudes investigativa e científica, afinal? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 342-360.
- Vieira Alves, F. R. (2018). Didática das ciências e matemática (dcem): Surgimento e implicações para a formação do professor. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22(3), 291-320.

Academic Year 2019-20

Course unit DIDACTICS OF SCIENCES I

Courses TEACHING IN THE FIRST CYCLE OF BASIC EDUCATION AND OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES IN THE SECOND CYCLE OF BASIC EDUCATION

Faculty / School SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

Main Scientific Area DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

Acronym

Language of instruction portuguese

Teaching/Learning modality presential

Coordinating teacher Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves	OT; TP	TP1; OT1	30TP; 2,5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	30	0	0	0	0	2,5	0	112

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 applicable

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

- Understanding the Role of Scientific Education in Teacher Training;
- To recognise the importance of the historical course of the scientific education and its introduction in schools to understand;
- Recognise and appreciate the importance of Science Education for the present Society;
- Understand the different types of practical work and its various objectives;
- To identify resistance factors to the practical work's implementation in the classroom and to develop resolution strategies to minimise these barriers;
- Expose individual & publicly their ideas;
- To express autonomy and partnership abilities in learning by developing diverse practical activities;
- To develop skills related to the scientific research processes;
- To recognise students' ideas of Physical and Natural Sciences in a context of themes and to create strategies of conceptual change;
- Use Information and Communication Technologies as a teaching resource in the context of science education.

Syllabus

1. The emergence of the Scientific Education in teacher training;
2. The introduction of Scientific Education at schools: a brief history...
3. Importance of Scientific Education for today's society;
4. Contribution of Scientific Education for children during early years;
5. Teaching Resources for Science Education:
 - 5.1. Practical work in Scientific Education:
 - 5.1.1. Type;
 - 5.1.2. Objectives;
 - 5.1.3. Resistance factors;
 - 5.1.4. National and international studies about practical work in Science;
 - 5.1.5. The process of teaching and learning in an Inquiry-Based Scientific Education perspective: The Inquiry-Based Learning.
 - 5.2. The Information and Communication Technologies and the Teaching of Science.
6. Specific examples of alternative conceptions (misconceptions) following Physical and Natural Science themes.

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

The selected syllabus aims to enable students to develop skills and attitudes in understanding the aspects related to the Didactics of Scientific development in teacher training, namely the 1st cycle of basic education; The relevance of scientific education from the earliest years of schooling is also one of the key contents to approach, so that students, upcoming teachers, understand all the advantages for children as individuals and for all of society in general, promoting their thinking skills, whether they are creative, critical, metacognitive, among others, so that they can be used in different situations and contexts (resolution of personal, social and professional problems and decision-making); In the context of the Information Society, the inclusion of Information and Communication Technologies in Science Education, as a teaching resource, also offers many potentialities.

Teaching methodologies (including evaluation)

Research and presentation of the main ideas of national and international research studies under the theme of the Science Education, using oral presentation of a short communication, presenting the theoretical and conceptual framework and the research methodologies involved in these studies;

Carrying out activities of a practical nature: from laboratory activities to experimental and investigative activities using their analysis and discussion in groups;

Assessment:

Group component: Research and oral and written presentation of themes under the syllabus (60%)

Individual Component: Written evaluation (40%).

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

This curricular unit will have expository and reflective moments surrounding the Didactics of Sciences contents, giving relevance, to the active role of the students in their learning process and the (re)construction of their own knowledge, mobilising knowledge covered in the teaching of the syllabus and the practical nature of activities (experimental, laboratory, inquiry-based learning) so that upcoming teachers of the 1st and 2nd cycles, comprehend its fundamentals so that they can include them in the future into their pedagogical practice.

Therefore, and whenever possible, a process of dialogue will be encouraged, with the participation of all players in the curricular unit, sharing questions and inherent issues in the teaching and the learning of scientific processes.

Relevancy will be given to skill development of several orders, during the conduct of investigative nature activities, namely: to motivate and encourage students' interest; enhance the acquisition of scientific knowledge; develop scientific actions (taking into consideration others ideas and suggestions, being objective and not passing judgment); encourage scientific practical and investigative capabilities and problem solving skills; to develop scientific mind habits and critical spirit in the understanding of the scientific nature and, among others; to encourage persistence in the pursuit of information and evidence obtained through research studies.

Main Bibliography

- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (2000). *Children's ideas in science*. Philadelphia: Open University Press.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. (6ª ed) Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Hodson, D. (2009). *Teaching and learning about science: Language, theories, methods, history, traditions and values*. Rotterdam: SensePublishers.
- Millar, R. (2010). Practical work. In J. Osborne & J. Dillon, (Eds), *Good practice in science teaching: What research has to say* (2nd ed., pp.108-134) Berkshire: McGraw-Hill.
- Pizzato, M. M., Escott, C. M., Diedrich de Souza, M., Rocha, P. S., & Marques, L. C. (2019). O que são atitudes investigativa e científica, afinal? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 342-360.
- Vieira Alves, F. R. (2018). Didática das ciências e matemática (dcem): Surgimento e implicações para a formação do professor. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22(3), 291-320.