

UNIDADE CURRICULAR CURRICULAR UNIT

Ano Letivo Academic Year	2026-27	Ano Curricular Curricular Year	1	Período Term	S1	ECTS:	3.5
Obrigatória Compulsory	S	Área Científica Scientific Area	N/D				
Unidade Curricular Curricular Unit	[9006076] Didática das Ciências da Natureza no 1.º ciclo do Ensino Básico [9006076] Didactics of Natural Sciences at the 1st and 2nd Cycles						
Curso Course	[793] Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico [793] Master's degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Portuguese and History and Geography of Portugal in the 2nd Cycle of Basic Education						
Docente responsável Teacher Responsible	[49] António Almeida						

CARGA LETIVA / LECTURING LOAD

Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Presencial/Contact	-	0030:00	-	-	-	-	0001:30	-
À Distância	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
Legenda: Ensino teórico (T); Ensino teórico-prático (TP); Ensino prático e laboratorial (PL); Trabalho de campo (TC); Seminário (S); Estágio (E); Orientação tutorial (OT); Outra (O);								
		Presencial/Contact			Distância/Remote			
% de horas de contacto/contact hours		100%			0%			

DOCENTES E RESPECTIVAS CARGAS LETIVAS NA UNIDADE CURRICULAR / ACADEMIC STAFF AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT

[49] António José Correia de Almeida | Horas Previstas: 0h

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E A SUA COMPATIBILIDADE COM O MÉTODO DE ENSINO (CONHECIMENTOS, APTIDÕES E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER PELOS ESTUDANTES)

- Refletir sobre a importância das Ciências no desenvolvimento integral do aluno, desde os primeiros anos de escolaridade
- Compreender os princípios inerentes a diferentes linhas de investigação no âmbito da didática das ciências
- Aplicar os conhecimentos apreendidos no âmbito do design de recursos e de propostas de investigação educacional a implementar na prática pedagógica
- Tornar mais consistentes as opções metodológicas encetadas na prática pedagógica
- Desenvolver competências relacionadas com a dimensão prática em Ciências
- Compreender a importância de temas sociocientíficos no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e no seu contributo em abordagens interdisciplinares e integradas
- Analisar recursos educativos digitais possíveis de utilizar na prática pedagógica
- Distinguir diferentes formas de avaliação, compreendendo a importância de princípios de elaboração de itens.

LEARNING OUTCOMES (KNOWLEDGE, APTITUDES AND SKILLS TO BE DEVELOPED BY THE STUDENTS)

- To reflect on the importance of science since the initial years of schooling in the student's integral development
- To understand the principles inherent to different lines of research in the field of science teaching
- To apply the knowledge learned in the CU in the design of resources and in educational research proposals to be implemented in teaching practice
- To make the methodological options adopted in teaching practice more consistent
- To develop skills related to the practical dimension of Science
- To understand the importance of socio-scientific issues in the development of pupils' critical thinking and in the contribution to interdisciplinary and integrated approaches
- To analyse digital educational resources that can be used in the teaching practice
- To distinguish different forms of assessment, understanding the importance of item elaboration principles.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1.A natureza da Ciência
 - 1.1.Dimensões da literacia científica. Processos e linguagem científica
- 2.Um modelo de planificação para a aprendizagem das CN
- 3.Implicações didáticas de teorias dos domínios da Psicologia e Sociologia de Educação na aprendizagem das CN
 - 3.1.As conceções alternativas: formas de identificação e estratégias de mudança conceptual
 - 3.2.Aspetos de natureza sociológica e sua relação com a aprendizagem
- 4.Linhas didáticas orientadoras da construção de atividades em CN
 - 4.1.O pensamento crítico e da Aprendizagem baseada na resolução de problemas
- 5.Assuntos sociocientíficos
 - 5.1.Importância no pensamento crítico e dimensão cidadã
 - 5.2.Da linha CTS à abordagem STEAM
- 6.A dimensão prática em Ciência Tipos de atividades práticas, potencialidades e formas de implementação As atividades de outdoor
- 7.Recursos educativos digitais
 - 7.1.Da análise de recursos existentes ao design de novas propostas
- 8.A avaliação em Ciências
 - 8.1.Modalidades de avaliação
 - 8.2Técnicas e instrumentos

SYLLABUS

1. The nature of Science.
 - 1.1. Dimensions of scientific literacy. Scientific processes and language.
2. A planning model for science learning.
3. Didactic implications of theories from the fields of Educational Psychology and Educational Sociology in learning Science.
 - 3.1. Misconceptions: forms of identification and strategies for conceptual change.
4. Didactic guidelines for the design of activities in science teaching.
 - 4.1. Critical Thinking and Problem Based Learning.
- 5-Socio-scientific issues.
 - 5.1. Its importance to critical thinking and civic dimension
- 6-The practical dimension in science education.
 - 6.1. Types of practical activities, potential and forms of implementation.
 - 6.2. Outdoor activities.
- 7-Digital educational resources
 - 7.1. Identification of the potential of resources already available.
8. Assessment in Science Education.
 - 8.1. Assessment modalities.
 - 8.2. Techniques and instruments.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

Os conteúdos selecionados visam o contacto com diferentes linhas didáticas suscetíveis de serem mobilizadas na construção de recursos educativos e, naturalmente, no contexto da prática dos futuros professores. Possibilitam uma articulação entre as diferentes dimensões da literacia científica: ensinar, fazer e refletir acerca da natureza da ciência. Os temas abordados centram-se na necessidade de promover a aprendizagem da ciência em contexto e daí o destaque aos temas sociocientíficos com implicações sociais, económicas e éticas. Vários dos temas abordados são ainda potenciadores do desenvolvimento de disposições e capacidades de pensamento crítico, aspeto essencial no desenvolvimento do exercício de cidadania numa sociedade democrática. Destaque para a compreensão de diferentes formas de avaliação e de técnicas de construção de itens que podem ser mobilizadas na construção de um leque diferenciado de atividades e recursos, nomeadamente das pensadas em formato digital.

DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES

The selected contents aim to provide contact with different didactic lines that can be implemented in the design of educational resources and, naturally, in the context of students' practice. They enable an articulation between the different dimensions of scientific literacy: teaching, doing and reflecting on the nature of science. The topics covered focus on the need to promote the learning of science in context and hence the emphasis on socio-scientific themes with social, economic and ethical implications. Several of the topics covered also enhance the development of critical thinking dispositions and skills, an essential aspect in developing the exercise of citizenship in a democratic society. It is highlighted the understanding of different forms of assessment and item construction techniques that can be apply in the design of a different range of activities and resources, particularly those designed in digital format.

**METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICAS DA UNIDADE CURRICULAR
ARTICULADAS COM O MODELO PEDAGÓGICO**

As metodologias selecionadas para a UC visam promover as aprendizagens dos futuros professores assim como competências diversas que visam prepará-los para as exigências do 1.º ciclo de escolaridade. São metodologias ativas que visam a promoção de aprendizagens significativas e até a sua reprodução, dado que os futuros professores tendem a reproduzir dinâmicas de ensino/aprendizagem por eles vivenciadas enquanto estudantes. Também se recorrerá ao levantamento de ideias prévias dos estudantes sobre os assuntos de natureza didática abordados, não só porque alguns podem ter sido aflorados em outros ciclos ou cursos frequentados, mas também porque os estudantes acabam por possuir um leque de conhecimentos adquiridos em outros contextos de aprendizagem (aprendizagem não formal e informal) aos quais importa dar visibilidade.

A abordagem e discussão de alguns dos temas do programa irá partir da análise de textos que enquadram os assuntos e permite a participação dos estudantes em discussões fundamentadas, quer em pequenos grupos, quer alargada ao grande grupo em sala de aula. O recurso a apresentações PowerPoint visa objetivos diversos a saber: i) lançar questões para reflexão; ii) exemplificar aspetos para melhor compreensão dos conceitos trabalhados; iii) sistematizar assuntos abordados e discutidos, de forma a melhorar a consolidação das aprendizagens.

A dimensão prática das ciências encontra-se presente através da realização de atividades práticas de diferentes tipos (ilustrativas, experimentais e que traduzem modelos didáticos), acompanhada da idealização e reflexão acerca da construção de protocolos que devem acompanhar essas atividades. Igualmente fundamental é a dimensão das atividades de outdoor, que permite uma aprendizagem contextualizada e que será acompanhada da idealização de recursos educativos para exploração de locais relevantes em termos de biodiversidade e geodiversidade, e ainda outros associados à visita de instituições relacionados com temas presentes no currículo dos alunos do ensino básico.

A dinâmica das sessões terá por base a discussão de ideias e os trabalhos a realizar visam a promoção de uma aprendizagem colaborativa, porque realizada em pequenos grupos. O apoio tutorial aos trabalhos realizados será outra dimensão essencial que visa a melhoria das produções realizadas pelos estudantes.

Os estudantes serão também envolvidos na construção de recursos educativos que visam a aplicação de princípios didáticos discutidos, e que deverão ir ao encontro da necessidade de responderem a uma escola inclusiva, frequentada por alunos com backgrounds diversos em termos sociais, económicos e culturais.

Os temas didáticos abordados permitirão que os estudantes compreendam a importância da investigação e inovação educacional e que os despertem para a importância desta dimensão investigativa na sua prática profissional.

TEACHING AND LEARNING METHODOLOGIES SPECIFIC TO THE CURRICULAR UNIT ARTICULATED WITH THE PEDAGOGICAL MODEL

The methodologies selected for the Curricular Unit (CU) aim to promote pre-service teachers learning as well as various skills that aim to prepare them for the demands of the first cycle of schooling. These are active methodologies that aim to promote meaningful learning and even their reproduction, given that pre-service teachers tend to reproduce teaching/learning dynamics that they themselves experienced as students. The identification of previous ideas of the didactic subjects covered is also important, not only because some of these subjects may have been approached in other cycles or courses attended, but also because students always possess a range of knowledge acquired in other learning contexts (non-formal and informal learning). The approach and discussion of some of the syllabus's themes will start from the analysis of texts related to the subjects approached which allow students to participate in oral discussions in a more prepared way, whether in small groups or extended to the large group in the classroom. The PowerPoint presentations aim different objectives, namely: i) to raise questions for reflection; ii) to exemplify aspects to better understand the concepts covered; iii) to systematize topics covered and discussed, in order to better consolidate learning. The practical dimension of science is present through practical activities of different types (illustrative, experimental and the ones that constitute didactic models), accompanied by the idealization and reflection on the protocols that must accompany these activities. The outdoor dimension is also central, since it allows a more contextualized learning, and it will be promoted by the design of educational resources for exploring places with relevant biodiversity and geodiversity, and others associated with non-formal institutions related to issues present in the curriculum of primary education. The dynamics of the sessions will be based on the discussion of ideas and the work to be implemented aims to promote collaborative learning, because it is carried out in small groups. Tutorial support for the work carried out will be another essential dimension of the CU, aimed at improving the productions of the students. Students will also be involved in the design of educational resources that aim to apply the didactic principles discussed, and which should meet the need to respond to an inclusive school, attended by pupils with diverse backgrounds in social, economic and cultural terms. The teaching topics covered will allow students to understand the importance of research and educational innovation and will awaken them to the importance of the research dimension in their professional practice.

AVALIAÇÃO

A avaliação formativa contempla o feedback dado pelo docente em todos os momentos de trabalho realizados. Além disso, todo o trabalho será apoiado em termos de orientação tutorial. Este trabalho pode ter carácter individual ou realizar-se com pequenos grupos de estudantes, ou porque se encontram a desenvolver um determinado tema em grupo, ou porque possuem dificuldades identificadas como similares (Grupos até 5 elementos).

Os elementos de avaliação são os seguintes:

*Teste de avaliação de conhecimentos - 50% (individual)

O teste será realizado com consulta. Assim, o objetivo será a mobilização de conhecimentos e não a memorização, muitas vezes descontextualizada, de conceitos ou assuntos abordados.

*Construção de um guião de visita para um local visitado no decurso da unidade (40%) (grupos até 5 elementos) Este local pode ser um local com interesse natural ou um outro desde que vá ao encontro das aprendizagens essenciais do 1.º ciclo. Pretende-se que este recurso possa ser digital, de forma a sensibilizar os estudantes para a mobilização de conhecimentos das TIC na presente UC.

*Trabalho em grupo sobre uma conceção alternativa (10%) (grupos até 5 elementos), relacionada com conceitos científicos abordados no 1.º ciclo.

A consecução de trabalhos solicitados ao longo da UC é fator importante para ponderação de notas cuja média termina em .04 (por exemplo, 13.4)

Todo o trabalho será apoiado em termos de orientação tutorial. Este trabalho pode ter carácter individual ou realizar-se com pequenos grupos de estudantes, ou porque se encontram a desenvolver um determinado tema em grupo, ou porque possuem dificuldades identificadas como similares (Grupos até 5 elementos).

Modalidade de avaliação por exame (100%)

Prova escrita

EVALUATION

Formative assessment includes feedback provided by the instructor at all stages of the work conducted. Additionally, all work will be supported through tutorial guidance. This work may be conducted individually or in small groups of students, either because they are working on a specific topic together or because they have similar identified difficulties (groups of up to 5 members).

The assessment elements are as following:

*Knowledge assessment test - 50% (individual)

The test will be done with consultation. Thus, the objective will be the mobilization of knowledge and not its memorization, often out of context, of concepts or subjects covered.

*Design of a visitation exploratory guide for a place visited during the unit (40%) (groups of up to 5 members). This place can be in a natural context or another as long as it meets the essential learning aims of the 1st cycle curriculum. It is intended that this resource can be digital, in order to raise students' awareness for the possibilities of using ICT knowledge in this UC.

*Group work on an alternative conception (10%) (groups of up to 5 elements), related to scientific concepts covered in the 1st cycle.

Completing the work requested throughout the CU is an important factor in weighting the final classification whose average ends in .04 (for example, 13.4) especially for those students whose average ends in .04 (for example, 13.4).

All work will be supported in terms of tutorial guidance. This work can be individual in nature or carried out with small groups of students, either because they are developing a certain topic in a group, or because they have difficulties identified as similar (Groups of up to 5 elements).

Assessment method by exam (100%)

Written test

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA UC

Os diferentes objetivos encontram-se relacionados com a dimensão metodologia da UC

-Refletir sobre a importância das Ciências no desenvolvimento integral do aluno, desde os primeiros anos de escolaridade

Através de atividades de discussão serão identificadas as diferentes dimensões da literacia científica, nomeadamente o ensinar, fazer e refletir acerca da Ciência, sendo nesta última abordada a importância da História da Ciência. A dimensão do fazer ciência terá expressão na modalidade de trabalho prático em contexto de laboratório e de outdoor.

-Compreender os princípios inerentes a diferentes linhas de investigação no âmbito da didática das ciências

Vários dos princípios metodológicos abordados podem constituir-se como linhas de investigação educacional que contribuem para a idealização de recursos educativos potenciadores do desenvolvimento de competências nos alunos.

-Aplicar os conhecimentos apreendidos no âmbito do design de recursos e de propostas de investigação educacional a implementar na prática pedagógica

Vários dos princípios metodológicos abordados podem constituir-se como linhas de investigação educacional. Importa assim estimular nos estudantes o desejo de refletir sobre a sua prática, no reconhecimento da importância da investigação educacional.

-Tornar mais consistentes as opções metodológicas encetadas na prática pedagógica

O conhecimento didático tem de ser mobilizado na idealização de planificações e de recursos educativos. Para tal, importa que os estudantes compreendam a aplicabilidade dos temas abordados na construção do seu modelo de prática pedagógica.

-Desenvolver competências relacionadas com a dimensão prática em Ciências

A dimensão do fazer ciência é uma das dimensões da literacia a ser trabalhada através da realização de atividades práticas e atividades de outdoor.

-Compreender a importância de temas sociocientíficos no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e o seu contributo em abordagens interdisciplinares e integradas

A abordagem de temas sociocientíficos é muito importante para uma abordagem contextualizada da Ciência e para o desenvolvimento do pensamento crítico. São temas excelentes para promover o confronto de pontos de vista e podem ser abordados numa lógica de integração de saberes.

-Analisar recursos educativos digitais possíveis de utilizar na prática pedagógica

A prática dos futuros docentes tem de estar desperta para a utilização de diferentes tipos de recursos, sendo os digitais uma dimensão fundamental na inovação educacional. Este uso deve refletir uma consciencialização das vantagens e inconvenientes do uso da tecnologia.

-Distinguir diferentes formas de avaliação, compreendendo a importância de princípios de elaboração de itens. Os estudantes devem compreender a relevância e papel de diferentes formas de avaliação.

DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES

The different objectives are related to the methodological dimension of the course: To reflect on the importance of the sciences in the integral development of students, starting from the early years of schooling. Through discussion activities, the various dimensions of scientific literacy will be identified, specifically teaching, doing, and reflecting on science, with the latter focusing on the importance of the history of science. The “doing” dimension of science will be expressed through practical work in laboratory and outdoor settings. To understand the principles inherent to different research lines within science education didactics. Several methodological principles discussed may serve as educational research lines that contribute to designing educational resources aimed at developing students' skills. To apply the knowledge acquired in designing resources and educational research proposals to be implemented in pedagogical practice. Many of the methodological principles discussed may serve as educational research lines. It is essential to encourage students to reflect on their practice, recognizing the importance of educational research. To make the methodological choices in pedagogical practice more consistent. Didactic knowledge must be mobilized in planning and designing educational resources. For this purpose, students must understand the applicability of the topics discussed in constructing their model of pedagogical practice. To develop competencies related to the practical dimension in sciences. The “doing” dimension of science is one of the literacy aspects to be worked on through practical and outdoor activities. To understand the importance of socioscientific topics in developing students' critical thinking and their contribution to interdisciplinary and integrated approaches. The approach to socioscientific topics is crucial for contextualized science teaching and for developing critical thinking. These topics are excellent for promoting the confrontation of different viewpoints and can be approached from an integrative perspective. To analyze potential digital educational resources for use in pedagogical practice. Future teachers must be attuned to using different types of resources, with digital resources playing a fundamental role in educational innovation. This usage should reflect an awareness of both the advantages and drawbacks of technology use. To distinguish between different forms of assessment, understanding the importance of item construction principles. Students should understand the relevance and role of various forms of assessment.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL MAIN BIBLIOGRAPHY

- Afonso, M. (2008). A educação científica no 1º Ciclo do Ensino Básico e das teorias às práticas. Porto Editora.
- Allen, M. (2014). Misconceptions in Primary School. Open University Press.
- Almeida, A & Vasconcelos, C. (2013). Guia prático para atividades fora da escola. Fonte da Palavra.
- Cañal, P. (2016). Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria. Ediciones Paraninfo.
- Ke, L., Zangori, L., Sadler, T., & Friedrichsen, P. (2021). Integrating Scientific Modeling and Socio-Scientific Reasoning to Promote Scientific Literacy. In W. Powell (Org.). Socioscientific Issues-Based Instruction for Scientific Literacy Development (pp. 31-54). IGI Global.
- Rivas, S., Saiz, C. & Vieira, R. (2020). Pensamento Crítico em Universidades Iberoamericanas. Brazil Publising.
- Vasconcelos, C. & Almeida, A. (2012). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Porto Editora. Artigos disponíveis na plataforma RESEARCH GATE em:
https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Almeida16

OBSERVAÇÕES

COMMENTS