ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE LISBOA

Ficha de Unidade Curricular

UNIDADE CURRICULAR
CURRICULAR UNIT

Ano Letivo Academic Year	2026-27	**Ano Curricular Curricular Year**	1	**Período Term**	A	**ECTS:**	6.5
Obrigatória Compulsory	S	**Área Científica Scientific Area**	N/D				
Unidade Curricular Curricular Unit	[9006629] Didática das Ciências da Natureza no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico						
Curso Course	[814] Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico [814] Master's degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Maths and Science 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		-	0055:00	-	-	-	-	0003:30	-
À Distância	Síncr./Synch.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Assínc./Asynch.	-	-	-	-	-	-	-	-

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 RESPETIVAS CARGAS LETIVAS NA UNIDADE CURRICULAR / ACADEMIC STAFF AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT

[49] António José Correia de Almeida | Horas Previstas: 117h

Inválido para efeito de certificação

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 -Reconhecer especificidades na abordagem das Ciências da Natureza em contexto de 1ºCiclo(Estudo do Meio)e de 2ºCiclo(disciplina autónoma de Ciências Naturais) -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 -Construir recursos didáticos,aplicando saberes abordados na UC -Compreender a importância de temas sociocientíficos no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e dimensão cidadã. O seu contributo em abordagens interdisciplinares e integradas -Implementar o uso das TICs na produção de recursos educativos -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 in the students¿ integral development -To recognize specificities in the approach to science in the context of 1st Cycle of schooling and 2nd Cycle -To understand the principles inherent to different lines of research within the scope of science teaching -To apply the knowledge learned within the scope of resources designed and in the educational research to be implemented in teaching practice -To make the methodological options adopted in teaching practice more consistent -To foster the design of teaching resources, applying knowledge covered in the UC -To understand the importance of socio-scientific themes in the development of students' critical thinking and civic dimension. Their contribution to interdisciplinary and integrated approaches. -To implement the use of ICTs in the design of educational resources -To identify different forms of assessment, understanding the importance of item elaboration principles.

Utilização para efeito de certificação

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

8.2 Técnicas e instrumentos

Inválido para efeito de certificação

Inválido para efeito de certificação

SYLLABUS

1. The nature of science.
1.1. The scientific literacy. Scientific processes and language.

2. A planning model for learning Science.

3. Didactic implications of theories from the fields of Educational Psychology and Educational Sociology in learning Science.
3.1. Alternative conceptions: forms of identification and conceptual change strategies
3.2. Sociological aspects and their relationship with learning.

4. Didactic guidelines for the design of activities in science.
4.1. Critical Thinking and Problem Based Learning

5-Socio-scientific issues.
5.1. Its importance to critical thinking and civic dimension
5.2. From the STS line to the STEAM approach

6.The practical dimension in science
6.1. Types of practical activities, potential and forms of implementation. Outdoor activities.

7. Digital educational resources
7.1. From the analysis of resources already available to the design of new proposals

8. Assessment in Science
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 estudantes. 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 dado 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 elaboração 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 applied 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 dimension for the exercise of citizenship in a democratic society. Different forms of assessment and item construction techniques are also discussed to help the design of different types of activities and resources, included those designed in a digital format.

Inválido para efeito de validação

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 dos ciclos de escolaridade para os quais irão ter habilitação para lecionar. 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 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 com interesse natural em termos de biodiversidade e geodiversidade, e outros associados à visitação de instituições relacionados com temas presentes nas aprendizagens essenciais 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.

Impressão para efeitos de consulta

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 leaning as well as various skills that aim to prepare them for the demands of the school cycles for which they will be qualified to teach. These are active methodologies that aim to promote meaningful learning and even its reproduction, given that pre-service teachers tend to reproduce teaching/learning dynamics that they themselves experienced as students. It will also be necessary to identify previous ideas about the didactic subjects covered, not only because some may have been approached in other cycles or courses attended, but also because students always have 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, 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, 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 accompany these activities. Equally fundamental is the outdoor dimension, which allows for contextualized learning, and which will be accompanied by the creation of educational resources for exploring places of natural interest in terms of 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.

Validação do ciclo de estudos

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 sumativa 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 visitação para um local visitado no decurso da unidade (20%) (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 e do 2.º ciclo, sabendo que há temas comuns a ambos os ciclos, embora abordados com um grau diferente de profundidade. 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 (5%) (grupos até 5 elementos)
A conceção alternativa a selecionar deverá estar relacionada com os conceitos abordados no contexto do 1.º e do 2º ciclo.

*Planificação de uma unidade temática do 2.º ciclo, mobilizando aspetos abordados na UC - 25% (trabalho de grupo)
Pretende-se que um dos recursos a elaborar promova articulações com a área disciplinar da Matemática. Assim, estão previstas articulações com a UC de Didática da Matemática de forma a potenciar formas de integração curricular entre as duas disciplinas.

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)

Modalidade de avaliação por exame (100%)
Prova escrita

Trabalho para efeito de certificação

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 the following:
*Assessment test - 50% (individual)
The test will be carried out 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 guide for a place visited during the Curricular Unit (20%) (groups of up to 5 elements)
The place selected can be in nature context or in another as long as it meets the essential learning topics of the 1st and 2nd cycle, knowing that there are themes in common to both cycles, although covered with a different depth. It is intended that this resource can be digital, to raise students' awareness of the mobilization of ICT knowledge in this UC.

*Group work about a misconception (5%) (groups of up to 5 elements)
The misconception to be selected must be related to the concepts approached in the context of the curriculum of the 1st and 2nd cycle.

*Planning a thematic unit of the 2nd cycle, applying aspects covered in the CU - 25% (group work)
One of the resources to be developed is intended to promote links with the disciplinary area of Maths. Thus, articulations are planned with the teacher responsible for the Didactics of Mathematics to enhance forms of curricular integration between the two disciplines.

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

Assessment method by exam
Written test (100%)

Versão para efeito de certificação

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
A seleção de textos permitirá aos estudantes compreender o papel da Ciência nos dias de hoje. Por esta via, 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.
-Reconhecer especificidades na abordagem das Ciências em contexto de 1.º Ciclo (Estudo do Meio) e de 2º Ciclo (disciplina autónoma de Ciências Naturais)
A aprendizagem da ciência é condicionada pelo desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas também pelo meio social onde vivem. Assim, a importância do contacto com a realidade concreta é algo que é necessário promover em ambos os ciclos. Também o confronto com estratégias promotoras de conflito cognitivo, entre as quais se incluem diversas atividades de teor prático, permite contribuir para identificar e alterar a ideias erradas acerca dos fenómenos científicos. Ainda assim, estas ideias alternativas podem ter contornos diferentes em função da idade das crianças.
-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.
-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
-Fomentar a construção de recursos didáticos, aplicando saberes abordados na UC
O conhecimento didático tem de ser mobilizado na idealização de planificações para os dois ciclos considerados e na idealização de recursos educativos. Para tal, importa que apliquem métodos e princípios discutidos, dimensão aliás fundamental para que verifiquem a sua aprendizagem e analisem a sua importância.
-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 também para o desenvolvimento do pensamento crítico. São excelentes para promover o confronto de pontos de vista. Para além disso podem facilmente ser abordados numa lógica de integração de saberes.
-Implementar o uso das TICs na produção de recursos educativos
O uso de recursos digitais é uma dimensão fundamental na inovação educacional. Todavia este uso deve refletir uma consciencialização das vantagens e inconvenientes da tecnologia.
-Distinguir diferentes formas de avaliação, compreendendo a importância de princípios de elaboração de itens.

Os estudantes devem compreender a relevância de diferentes formas de avaliação e saber construir itens válidos.

Unidade para Acreditação

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

The different objectives are related to the CU methodological dimension
-To reflect on the importance of Science in the student's integral development
The selection of texts will allow students to understand the role of Science today. In this way, the different dimensions of scientific literacy will be identified, namely teaching, doing and reflecting about Science, with the latter addressing the importance of the History of Science.
-To recognize specificities in the approach to Science in the context of 1st Cycle (study of the natural and human environment) and 2nd Cycle (autonomous subject of Science).
Science learning is affected by the cognitive development of students but also by the social environment in which they live. Therefore, the importance of contact with reality is something that needs to be promoted with students in both cycles. Also, confrontation with strategies that promote cognitive conflict, which include various practical activities, helps to identify and change misconceptions about different scientific phenomena. Even so, these misconceptions may have different contours depending on the age of the children.
-To understand the principles inherent to different lines of research within the scope of science teaching
Several of the methodological principles covered can constitute lines of educational research.
-To apply the knowledge learned within the scope of resource design and educational research proposals to be implemented in pedagogical practice
-To make the methodological options adopted in pedagogical practice more consistent
- To foster the construction of teaching resources, applying knowledge covered in the CU
Didactic knowledge must be mobilized in the design of plans for the two cycles considered and in the educational resources. To do this, it is important that they apply the methods and principles discussed, a fundamental dimension for verifying their learning and for analysing their relevance.
-To understand the importance of socio-scientific themes in the development of students' critical thinking and their contribution to interdisciplinary and integrated approaches
Socio-scientific themes are very important for a contextualized approach to Science and also for the development of critical thinking, since they are excellent for promoting the confrontation of points of view. Furthermore, they can easily be approached in a logic of knowledge integration.
-To implement the use of ICTs in the design of educational resources
The use of digital resources is a fundamental dimension in educational innovation. This use should reflect an awareness of the advantages and disadvantages of the technology.
-To distinguish different forms of assessment, understanding the importance of item elaboration principles.
Students must understand the relevance of different forms of assessment and when their use is appropriate as well as valid items.

Inválido para efeito de certificação

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL
MAIN BIBLIOGRAPHY

Afonso, M. (2008). A educação científica no 1º Ciclo do Ensino Básico - 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.
Powell W. (Org.). Socioscientific Issues-Based Instruction for Scientific Literacy Development IGI Global.
Rivas, S., Saiz, C. & Vieira, R. (2020). Pensamento Crítico em Universidades Iberoamericanas. Brazil Publising.
Sousa, D. & Pilecki, T. (2013). From STEM to STEAM. Sage Publications.
Vasconcelos, C. & Almeida, A. (2012). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Porto Editora.
Artigos do professor em:
https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Almeida16

OBSERVAÇÕES

COMMENTS

Impressão para efeito de certificação