

Didàctica de les ciències experimentals**2014/2015**Code: 102089
ECTS Credits: 5

| Degree | Type | Year | Semester |
|---------------------------|------|------|----------|
| 2500798 Educació primària | OB | 3 | 1 |

ContactName: Conxita Márquez Bargalló
Email: Conxita.Marquez@uab.cat**Use of languages**Principal working language: català (cat)
Some groups entirely in English: Yes
Some groups entirely in Catalan: Yes
Some groups entirely in Spanish: No**Teachers**Maria Roser Nebot Castelló
Anna Marba Tallada
Maria Isabel Hernandez Rodriguez**Prerequisites**

It is advisable to have passed the subject "Teaching and learning about the natural, social and cultural environment in primary education".

Objectives and Contextualisation

The approach of this subject within the Programme of Primary Teacher Education is intended to deepen the content knowledge and competencies necessary to teach the subject of "Environmental knowledge" in primary schools.

The subject puts an emphasis on the scientific ideas that should be tackled with primary school students (what we call content knowledge of school science). This subject also deals with pedagogical approaches that promote an understanding of science as an activity that integrates inquiry, modelling and communication.

The objectives of this subject are:

- 1) To identify and discuss basic content knowledge of school science - key ideas - that are tackled in primary education.
- 2) To deepen pedagogical approaches that promote an understanding of school science as an activity that integrates inquiry, modelling and communication (doing, thinking and talking).
- 3) To become familiar, to design and to evaluate teaching activities that promote students' development of scientific competencies in primary school.

Skills

- Comprendre els principis bàsics i les lleis fonamentals de les ciències experimentals (Física, Química, Biologia i Geologia).
- Conèixer el currículum escolar d'aquestes ciències.
- Conèixer i aplicar a les aules les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- Conèixer les àrees curricular de l'Educació Primària, la relació interdisciplinària entre elles, els criteris d'avaluació i el cos de coneixements didàctics entorn als procediments d'ensenyament i aprenentatge respectius.
- Desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació amb els estudiants i les seves famílies, atenent les necessitats pròpies dels estudiants. Assumir que l'exercici de la funció docent ha d'anar perfeccionant-se i adaptant-se als canvis científics, pedagògics i socials al llarg de la vida.
- Dissenyar i regular espais d'aprenentatge en contextos de diversitat i que tinguin en compte la igualtat de gènere, la equitat i el respecte cap als drets humans que conformen els valors de la formació ciutadana.
- Dissenyar, planificar i avaluar processos d'ensenyament i aprenentatge, tant de forma individual com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Fomentar la lectura i el comentari crític de text dels diferents dominis científics i culturals continguts al currículum escolar.
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Mantenir una actitud de respecte al medi (natural, social i cultural) per fomentar valors, comportaments i pràctiques que atenguin a la igualtat de gènere, equitat i respecte als drets humans.
- Plantejar i resoldre problemes vinculats amb la vida quotidiana.
- Reflexionar entorn les pràctiques d'aula per tal d'innovar i millorar la tasca docent. Adquirir hàbits i destreses per a l'aprenentatge autònom i cooperatiu i promoure'l entre els estudiants.
- Treballar en equips i amb equips (del mateix àmbit o interdisciplinari).
- Valorar les ciències com un fet cultural.

Learning outcomes

1. Aplicar de forma significativa els recursos TIC en les propostes didàctiques.
2. Aplicar el coneixement en didàctica de les ciències per analitzar críticament el currículum i establir relacions d'interdisciplinarietat amb la resta d'àrees curriculars.
3. Demostrar capacitat de crítica d'utilitzar la diversitat de competències cognitivolingüístiques per reflexionar sobre els processos d'ensenyament - aprenentatge de les ciències.
4. Demostrar la capacitat d'incorporar els valors anteriors en el currículum escolar.
5. Demostrar la capacitat de treballar en equip a l'hora de dissenyar una proposta curricular.
6. Demostrar que s'entén la ciència com a part del patrimoni cultural.
7. Demostrar que s'identifiquen, es practiquen i es defensen actituds de sostenibilitat enfront del món natural.
8. Demostrar que s'identifiquen, es practiquen i es defensen els drets humans com a coneixement i instrument per a la convivència, així com les actituds d'igualtat de gènere.
9. Identificar les finalitats, continguts i estructura de les ciències experimentals en el currículum del coneixement del medi en educació primària.
10. Ser capaç d'aplicar el coneixement científic per comprendre i actuar sobre els fenòmens de la vida quotidiana.
11. Ser capaç d'avaluar unitats didàctiques com a forma d'orientar els processos de millora de la qualitat de la docència.
12. Ser capaç d'elaborar propostes innovadores per a l'ensenyament i aprenentatge dels continguts científics de l'àrea del coneixement del medi.
13. Ser capaç d'elaborar unitats didàctiques innovadores per a l'ensenyament i aprenentatge dels continguts científics de l'àrea de coneixement del medi que incorporin l'atenció a la diversitat i l'enfocament interdisciplinari del currículum.
14. Ser capaç d'utilitzar els models bàsics de les ciències experimentals per interpretar i actuar sobre els fenòmens de la vida quotidiana.
15. Ser capaç d'utilitzar la diversitat de competències cognitivolingüístiques per reflexionar sobre els processos d'ensenyament - aprenentatge de les ciències.

Content

1. Teaching and learning science today. Why do we teach and learn science in primary school? What science to teach? Which are the key ideas? How to teach to promote students' modelling in science? How students learn science? Which characteristics are attributed to school science? Criteria to evaluate teaching activities from the perspective of scientific competencies.
2. Learning about the human body in primary school. What are the key ideas? What does the official curriculum include? What are common students' previous ideas? How to make them evolve?
3. Learning about materials and their changes in primary school. What are the key ideas? What does the official curriculum include? What are common students' previous ideas? How to make them evolve?
4. Learning about the Earth and its changes in primary school. What are the key ideas? What does the official curriculum include? What are common students' previous ideas? How to make them evolve?
5. Learning about physical systems in primary school. What are the key ideas? What does the official curriculum include? What are common students' previous ideas? How to make them evolve?
6. Resources to teach science: Field trips, experimental work, ICT

Methodology

Whole group sessions:

Presentations about basic content knowledge carried out by the professor. These sessions are offered to the whole group and allow discussing main contents promoting students' active participation. These sessions include activities that can be performed individually, in pairs or in small groups of students, and then, the results of their reflections and discussions are shared among the rest of the group.

Seminars:

Work spaces in reduced groups (1/3 out of the whole group) supervised by the professor. These sessions are devoted to deepen the contents tackled in whole group sessions. These sessions also include a compulsory visit to an educational resource centre and a compulsory field trip.

Tutorials:

Tutorials to discuss doubts and questions about the topics tackled during the course in order to prepare the written exam or the papers to be submitted. Exam review.

Students' work:

Students' elaboration of papers, seminar reports, and tasks related to the whole group sessions. Students' search for information and materials, study and preparation of exams, readings.

Activities

| Title | Hours | ECTS | Learning outcomes |
|----------------------|-------|------|-------------------|
| Type: Directed | | | |
| Seminars | 15.5 | 0.62 | |
| Whole group sessions | 22.5 | 0.9 | |
| Type: Supervised | | | |
| Tutorials | 25 | 1 | |
| Type: Autonomous | | | |
| Students' work | 62 | 2.48 | |

Evaluation

- To obtain a positive final grade in this subject it is necessary to pass (minimum of 5 out of 10) each of the assessment blocks: group work, written exam and individual work.
- All the assessment tasks carried out throughout the course must be submitted before the deadline established in the subject program by the professor. There won't be remedial tasks in case of a failing grade.
- The grades on each paper or the exam will be available 1 month after their submission at most.
- In case of failing the exam, taking a remedial exam will be possible on the date and time established by the professor. The maximum grade in this exam will be 5.
- The attendance to the field trips is compulsory. Students must attend a minimum of 80% of seminars. Otherwise, the grade will be considered as "not taken".
- In accordance with UAB regulations, plagiarism or copy of any individual or group paper will be punished with a grade of 0 on that paper, losing any possibility of remedial task. During the elaboration of a paper or the individual exam in class, if the professor considers that a student is trying to copy or s/he discovers any kind of non-authorized document or device, the students will get a grade of 0, without any chance to take a remedial exam.

Evaluation activities

| Title | Weighting | Hours | ECTS | Learning outcomes |
|---|-----------|-------|------|---|
| Group reports, design or evaluation of teaching activities and other tasks | 30% | 0 | 0 | 1, 9, 12, 13, 14 |
| Individual tasks related to the whole group sessions, seminars and field trips. | 20% | 0 | 0 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 |
| Written exam about content knowledge | 50% | 0 | 0 | 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15 |

Bibliography

Arcà, M. (1990). Enseñar Ciencias. ¿Cómo empezar? Reflexiones para una educación científica de base. Barcelona: Paidós.

Driver, R. et al. (1989). Ideas científicas de la infancia y la adolescencia. Madrid. Morata.

Giordan, A. (1988). Los orígenes del saber: de las concepciones personales a los conceptos científicos. Sevilla: Díada Editores.

Giordan, A. (2001). El meu cos, la primera maravella del món. Barcelona: la Campana.

Harlen, W.; Qualter, A. (2009). The teaching of science in primary schools. 5th Edition. London: David Fulton Publishers.

Izquierdo, M.; Aliberas, J. (2004) Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències. Bellaterra: Servei de Publicacions UAB.

Izquierdo, M (ccord) (2011). Química a Infantil i Primària. Ed Graó

Jorba, J.; Sanmartí, N. (1994) Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa.

Márquez, C., Prat, A. (coord.) (2010). Competència científica i lectora a Secundària. L'ús de textos a les classes de ciències. Barcelona: Dossiers Rosa Sensant, 70.

Martí, J. (2012). Aprender ciències a l'educació primària. Barcelona: Graó.

Pujol, R.M. (2001). Les ciències, més que mai, poden ser una eina per formar ciutadans i ciutadanes. *Perspectiva escolar*, 257, 2-8.

Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de les Ciències en la educació primària*. Madrid: Síntesis

Ramiro, E. (2010). *La Maleta de la ciència: 60 experiments d'aire i aigua i centenars de recursos per a tothom*. Barcelona: Graó.

Sanmartí, N. (2007). *10 idees clau. Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó

Skamp, K. (1998). *Teaching primary science constructively*. 3rd Edition. Cengage Learning.

Official documents

Currículum de l'àrea del medi natural, social i cultural. Decret 142/2007, de 26 de juny. DOGC núm.4915.

http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/c2e48edd-efda-497d-84c6-968f8e99fd7b/coneixement_

Annex I. Competències bàsiques .Currículum educació primària - Decret 142/2007 DOGC

núm. 4915.

<http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/c54ef8e6-58a5-4e21-9987-35144cbb88b9/competencie>

Journals of Research and Innovation in Teaching and Learning in Science

Alambique. <http://alambique.grao.com>

Enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.

<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza>

Ciències: Revista del Professorat de Ciències d'Infantil, Primària i Secundària.

http://crecim.uab.cat/revista_ciencies/

Journals of Research and Innovation in Teaching and Learning in general (including experimental science)

Aula de Innovación Educativa. <http://aula.grao.com/>

Perspectiva Escolar. <http://www.rosasensat.org/perspectiva/>

Infancia y Aprendizaje. <http://www.fia.es/online/framehomepage.php?sos=win>

Webs of interest

CDEC (Centre de Documentació i Experimentació en Ciències). <http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/>

Primary Science Project (1995). Nuffield Foundation.

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/448/nuffield-primary-science>

Seeds of Science, Roots of Reading Project. University of California, Berkeley.

<http://www.scienceandliteracy.org/>

Aplicatiu de Recobriment Curricular (educational materials). <http://apliense.xtec.cat/arc/cercador>

Habitat Guides for environmental education. <http://80.33.141.76/habitat/>

Leer.es. <http://www.leer.es>

Kimeia Group. grupkimeia.blogspot.com.es

Other

Concept maps of content knowledge in learning progression (from Science Continuum P10, Victoria, Australia).

<http://www.education.vic.gov.au/studentlearning/teachingresources/science/scicontinuum/conceptmaps.htm>