

**Didàctica de les ciències experimentals**

Codi: 102089

Crèdits: 5

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500798 Educació Primària	OB	3	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Anna Marbà Tallada

Correu electrònic: Anna.Marba@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: Sí

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Maria Carolina Pipitone Vela

Beatriz Ximena Cantero Riveros

**Prerequisits**

Es recomana tenir aprovada l'assignatura "Ensenyament i aprenentatge del Coneixement del medi natural, social i cultural".

**Objectius**

El plantejament de l'assignatura dins el pla d'estudi dels mestres d'educació primària pretén ampliar i aprofundir en els continguts i les competències necessàries per tal d'impartir l'assignatura del Coneixement del Medi.

A l'assignatura es fa èmfasi en les idees científiques que cal treballar amb l'alumnat de primària (el que anomenarem continguts de la ciència escolar), i en la manera de plantejar el procés d'ensenyament-aprenentatge com una activitat que integra la indagació, la modelització i la comunicació.

Els objectius de l'assignatura són:

- 1) Identificar i discutir els continguts de ciència escolar bàsics - idees clau- que es treballen a l'Educació primària.
- 2) Aprofundir en la perspectiva del procés d' ensenyament i aprenentatge de la ciència escolar com una activitat que integra la indagació, la modelització i la comunicació (fer, pensar i parlar)
- 3) Conèixer, proposar i avaluar activitats per afavorir el desenvolupament de la competència científica a primària.

**Competències**

- 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.

## Resultats d'aprenentatge

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.

## Continguts

1. Ensenyar i aprendre sobre la Terra i els seus canvis a l'escola primària. Quines són les idees clau? Què en diu el currículum? Quines idees prèvies té l'alumnat? Com les podem fer evolucionar?
2. Ensenyar i aprendre sobre els materials i els seus canvis a l'escola primària. Quines són les idees clau? Què en diu el currículum? Quines idees prèvies té l'alumnat? Com les podem fer evolucionar?
3. Ensenyar i aprendre sobre els sistemes físics a l'escola primària. Quines són les idees clau? Què en diu el currículum? Quines idees prèvies té l'alumnat? Com les podem fer evolucionar?
4. Ensenyar i aprendre sobre els éssers vius a l'escola primària. Quines són les idees clau? Què en diu el currículum? Quines idees prèvies té l'alumnat? Com les podem fer evolucionar?
5. Aspectes transversals: actituds envers la ciència, gènere i ciència, sortides al camp i interdisciplinarietat

## Metodologia

La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Sessions en gran grup:

Exposicions per part del professorat dels continguts i qüestions bàsiques del temari. Es realitza amb tot el grup classe i permet l'exposició dels principals continguts a través d'una participació oberta i activa per part dels estudiants. S'inclouen activitats que poden realitzar-se de forma individual, en parelles o en petit grup i es posen en comú en el grup classe.

Enguany aquestes sessions es faran de forma virtual.

Seminaris:

Espais de treball en grup reduïts supervisat pel professorat destinades a aprofundir en els continguts i temàtiques treballades en el gran grup. Aquestes sessions es faran al laboratori.

Tutories:

Tutories de resolució de dubtes, de preparació de prova escrita. Revisions d'exàmens.

Treball de l'alumne:

Elaboració d'activitats, recerca d'informació i materials, estudi i preparació de proves, lectures.

Projecte TransNatura

Transnatura és el títol del projecte pluridisciplinar dissenyat entre els equips docents de quatre de les assignatures de 3r curs del Grau en Educació Primària. Consisteix en una sortida de dos dies i una nit a la natura en la qual es vol proporcionar una vivència intensa i formativa en el medi natural que, a més a més de treballar objectius específics de cadascuna de les disciplines, també facilita l'abordatge d'aspectes transversals com per exemple la sostenibilitat, la vida saludable, la convivència i la relació entre escola i natura, entre d'altres.

Assignatures implicades: Didàctica de les Ciències Experimentals, Aprenentatge i Desenvolupament II, Educació Musical Visual i aprenentatge, Educació Física i la seva Didàctica I.

La sortida es durà a terme els dies 19 i 20 d'octubre (grups 21-31) i 26 i 27 d'octubre (grups 41-71) així doncs inclou pernoctació. L'assistència és obligatòria. En cas que algú no hi pugui assistir per un motiu justificat, haurà d'acreditar-ho i realitzar un treball compensatori prèviament acordat amb el/la docent. Les activitats que es realitzin durant la sortida formaran part de l'avaluació continuada de les diferents assignatures. L'equip docent especificarà a principis de curs les evidències d'aprenentatge i els criteris d'avaluació corresponents. En cas que per la situació relacionada amb la COVID-19 no es pogués realitzar la sortida, es plantejaria una activitat alternativa.

Els detalls relatius a horaris, preu, itinerari i equipatge es facilitaran amb 10 dies d'antelació.

ATENCIÓ SITUACIÓ COVID 19

Atesa la situació de pandèmia, a principis de setembre es penjaran al campus virtual les llistes de seminaris A i B (ordenants alfabèticament). Només s'acceptaran canvis en els seminaris que siguin permutes entre alumnes i s'hauran de comunicar al professorat responsable abans de l'inici de les sessions:

Grup 21- Anna Marbà Tallada

Grup 31 i 41- Carolina Pipitone Vela

Grup 71 - Victor López Simón

A principi de curs també es farà la votació sobre si el seminari es fan rotatoris o no (és a dir si sempre ve el Seminari A a primera hora o van alternant).

La primera classe és:

Grup 31 : Dilluns 14 de setembre 8h SEMINARI A i 10.45 SEMINARI B als laboratoris. Cal portar bata

Grup 71: Dilluns 14 de setembre 16h SEMINARI A i 18.45 SEMINARI B als laboratoris. Cal portar bata

Grup 21: Dijous 17 de setembre 8h SEMINARI A i 10.45 SEMINARI B als laboratoris. Cal portar bata

Grup 41: Dijous 17 de setembre 8h SEMINARI A i 10.45 SEMINARI B als laboratoris. Cal portar bata

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Seminaris	15,5	0,62	
Sessions en gran grup	22,5	0,9	
Tipus: Supervisades			
Tutories	25	1	
Tipus: Autònomes			
Treball de l'alumne	62	2,48	

## Avaluació

Per calcular la nota mitjana de l'assignatura es tenen en compte 3 notes:

- la nota mitjana de les tasques individuals (entrega obligatòria)
- la nota mitjana de les tasques en grup (entrega obligatòria)
- la nota de l'examen.

Per poder-la calcular cal haver tret un 5 de l'examen.

Per poder-se presentar a l'examen cal haver entregat totes els tasques (tant individuals com en grup).

En cas que no s'arribi al 5 de mitjana es podrà fer una recuperació de l'examen en l'horari establert pel professorat. Per poder-se presentar a aquest examen cal haver fet el primer examen i cal haver entregat totes els tasques (tant individuals com en grup). En cas d'aprovar aquest segon examen, la nota global de l'assignatura serà un 5.

Totes les activitats d'avaluació que es realitzen al llarg del curs s'han de lliurar en el termini establert en el programa de l'assignatura.

Les notes dels treballs i de l'examen es penjaran com a màxim 1 mes després de la seva entrega.

L'assistència a les sortides és obligatòria. L'estudiant ha d'assistir a un mínim d'un 80% dels seminaris, en cas contrari es considerarà "no avaluable".

En cas de no superar la prova final o les activitats formatives, la nota final serà 4.5 (en cas que la mitjana sigui igual o superior a aquesta nota) o la nota mitjana (en cas que sigui inferior a 4.5).

Per aprovar aquesta assignatura, cal que l'estudiant mostri una bona competència comunicativa general, tant oralment com per escrit, i un bon domini de la llengua o les llengües vehiculars que consten a la guia docent. En totes les activitats (individuals i en grup) es tindrà en compte, doncs, la correcció lingüística, la redacció i els aspectes formals de presentació.

En totes les activitats (individuals i en grup) es tindrà en compte la correcció lingüística, la redacció i els aspectes formals de presentació. L'alumnat ha de ser capaç d'expressar-se amb fluïdesa i correcció i ha de mostrar un alt grau de comprensió dels textos acadèmics. Una activitat pot ser retornada (no avaluada) o suspesa si el professor considera que no compleix aquests requisits.

Recordem que, en el cas de la llengua catalana, a 1r i 2n curs es demana que l'estudiant tingui una competència lingüística equivalent al Nivell 1 per a Mestres d'Educació Infantil i Primària; i que a partir del 3r curs del Grau l'estudiant haurà d'haver mostrat una competència equivalent al Nivell 2 per a Mestres d'Educació Infantil i Primària (més informació sobre aquests nivells a <http://www.uab.cat/web/els-estudis/-competencia-linguistica-1345698914384.html>)

D'acord amb la normativa UAB, el plagi o còpia d'algun treball es penalitzarà amb un 0 com a nota d'aquest treball, perdent la possibilitat de recuperar-la, tant si és un treball individual com en grup (en aquest cas, tots els membres del grup tindran un 0). Si durant la realització d'un treball i/o prova individual a classe, el professor considera que un alumne està intentant copiar o se li descobreix algun tipus de document o dispositiu no autoritzat pel professorat, es qualificarà el mateix amb un 0, sense opció de recuperació.

Per altres aspectes més genèrics, se segueixen els Criteris i pautes generals d'avaluació de la Facultat de Ciències de l'Educació.

## DATES D'AVALUACIÓ

### Examen

Grup 21 i 41 - 17 de desembre (a les 10 i a les 16 respectivament).

Grup 31 i 71 - 14 de desembre (a les 10 i a les 16 respectivament).

Recuperació: 4 de febrer a les 12 h per tots els grups-

### Activitats avaluable

Activitat individual relacionada amb els continguts de química

Activitat individual relacionada amb els continguts de biologia

Activitat grupal relacionada amb els continguts de geologia i el Transnatura (sortida a Núria)

Aquestes activitats no són recuperables. La data d'entrega serà una setmana després d'acabar el bloc temàtic.

## Activitats d'avaluació

---

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Elaboració d'informes, disseny/ anàlisi d'activitats didàctiques i tasques puntuals en grup	25%	0	0	1, 9, 12, 13, 14, 15
Examen escrit sobre els coneixements adquirits	50%	0	0	2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15
Realització de tasques individuals vinculades a les sessions de gran grup, seminaris i sortides.	25%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

## Bibliografia

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

Driver, R. I alt (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

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). *Competencia científica i lectora a Secundària. L'ús de textos a les classes de ciències*. Barcelona: Dossiers Rosa Sensant, 70\*

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

NGSS Lead States (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academy Press.

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

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

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

Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó\*

Skamp, K. (2012). *Teaching primary science constructively*. 4<sup>th</sup> Edition. Cengage Learning.\*

### Documents oficials

Currículum de l'àrea del medi natural, social i cultural. DECRET 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària. <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6900/1431926.pdf>

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>

Revistes d'Innovació i Recerca en Ensenyament i Aprenentatge de les Ciències

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/](http://crecim.uab.cat/revista_ciencies/)

Revistes d'Innovació i Recerca en Ensenyament i Aprenentatge en general (inclouen ciències)

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 d'interès

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

Projecte Primary Science (1995). Nuffield Foundation.  
<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/448/nuffield-primary-science>

Projecte Seeds of Science, Roots of Reading. University of California Berkeley  
<http://www.scienceandliteracy.org/>

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

Guies Habitat per a l'educació ambiental <http://80.33.141.76/habitat/>

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

Grup Kimeia, [grupkimeia.blogspot.com.es](http://grupkimeia.blogspot.com.es)

Altres

Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias.  
[http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/Grandes\\_Ideas\\_de\\_la\\_Ciencia\\_Espanol.pdf](http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/Grandes_Ideas_de_la_Ciencia_Espanol.pdf)\*

Mapes conceptuals de continguts en progressió d'aprenentatge (del Science Continuum P10, Victoria, Austràlia)

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

\* llibres escrits per dones