

Didàctica de les ciències experimentals

Codi: 102089

Crèdits: 5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500798 Educació Primària	OB	3	1

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

Altres indicacions sobre les llengües

Els grups 21, 31 i 41 la docència és en català, i la del grup 71 la docència es fa en anglès.

Equip docent

Conxita Marquez Bargallo

Carme Grimalt Alvaro

Victor Lopez Simo

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.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- 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. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
11. Ser capaç d'aplicar el coneixement científic per comprendre i actuar sobre els fenòmens de la vida quotidiana.
12. Ser capaç d'avaluar unitats didàctiques com a forma d'orientar els processos de millora de la qualitat de la docència.
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

METODOLOGIA DOCENT

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.

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. Recordeu que per entrar al laboratori cal portar bata i haver respost el test de riscos que trobareu al moodle. L'assistència als seminaris és obligatòria.

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 13 i 14 d'octubre (grups 31-41) i 20-21 d'octubre (grups 21-71) 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, i s'adaptarien els cronogrames de l'assignatura. Amb la informació disponible al mes de juny us podem anunciar que:

Punt de trobada: Estació de Ribes de Fresser

Preu: 45 euros APROXIMADAMENT (inclou el cremallera, el sopar, el dormir, l'esmorzar i el dinar del segon dia)

Durant el 1r trimestre la UAB obre una convocatòria de beques per finançar la sortida

Els detalls relatius a horaris, preu, itinerari i equipatge es facilitaran a l'inici de curs.

Al Campus Virtual hi trobareu el cronograma de l'assignatura. El primer dia de classe es comença amb una sessió en Gran Grup (a les 8 pels grups de matí i a les 16 pels de tarda) on es distribuïran també els seminaris.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

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

Al llarg de l'assignatura es demanaran diverses activitats que són obligatòries de fer malgrat no tinguin una nota associada.

L'avaluació de l'assignatura de didàctica de les ciències consta de 3 activitats avaluatives:

- Examen individual: prova avaluativa final on es demana el desenvolupament de diverses qüestions relacionades amb aspectes tant conceptuals com didàctics treballats al llarg del curs. 50% de la nota final. Cal tenir una nota mínima de 5 per poder calcular la mitjana de l'assignatura.
- Activitats de competència científica: activitat individual que s'ha d'entregar en paper al començar la classe magistral. En aquesta activitat us demanarem que contesteu a preguntes relacionades amb els continguts científics de cada bloc, per tal de poder-vos posar a prova sobre com heu entès els diferents blocs i quins dubtes teniu. 25% de la nota final. No recuperable.

- Activitats de reflexió didàctica. Activitat en grup on posareu en pràctica allò après tant a nivell conceptual com a nivell didàctic. 25% de la nota final. No recuperable. Per tal de poder entregar aquestes activitats cal haver fet una tutoria obligatòria amb el grup de treball

En cas de suspendre l'examen o que malgrat haver-lo aprovat no s'arribi al 5 de mitjana, cal fer l'examen de recuperació. Si s'aprova l'examen final, la nota global de l'assignatura serà un 5. L'exàmen de recuperació es farà el dilluns 6/2/23 a les 12h.

A títol orientatiu, i segons el número de crèdits de l'assignatura, cal que destineu 62h de treball autònom a l'assignatura. Tot i que vosaltres sou qui millor sabeu com us heu de distribuís les hores, uns adjuntem una possible distribució:

Examen final		10h
Activitats competència científica*	Bloc geologia	6h
	Bloc química	6h
	Bloc biologia	6h
	Bloc física	6h
Activitats reflexió didàctica*	Bloc de química	14h
	Bloc de biologia	14h

DATES D'AVUACIÓ

GRUP 21 I 41

Examen final		22/12/22
Activitats competència científica*	Bloc geologia	29/09/22
	Bloc química	27/10/22
	Bloc biologia	17/11/22
	Bloc física	15/12/22

Activitats reflexió didàctica*	Boc de química	3/11/22
	Bloc de biologia	24/11/22
GRUP 31 I 71		
Examen final		19/12/22
Activitats competència científica*	Bloc geologia	3/10/22
	Bloc química	24/10/22
	Bloc biologia	21/11/22
	Bloc física	12/12/22
Activitats reflexió didàctica*	Boc de química	31/10/22
	Bloc de biologia	28/11/22

* Aquestes dates poden variars per circumstàncies no planificades calmodificar el cronograma.

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 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:

<https://www.uab.cat/web/estudiar/graus/graus/competencia-linguistica-1345737529755.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.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats competència científica	25%	0	0	1, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Activitats de reflexió didàctica	25%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
Examen escrit sobre els coneixements adquirits	50%	0	0	2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15

Bibliografia

Bibliografia rellevant

Furman, M. (2016) Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia. Es pot descarregar des de <https://expedicionciencia.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/Educar-Mentes-Curiosas-Melina-Furman.pdf> *

National Research Council (2012) A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Es pot descarregar gratuïtament des de nap.edu/13165

Skamp, K. (2014). *Teaching primary science constructively*. 5th Edition. Cengage Learning.*

Bibliografia bàsica

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). *Aprendre ciències 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 las Ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis*

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

Skamp, K. (2012). *Teaching primary science constructively*. 4th Edition. Cengage Learning.*

Documents oficials

Al web següent i trobareu el currículum vigent així com d'altres documents d'orientació curricular

<https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/primaria/>

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

Alambique. <http://alambique.grao.com> (s'hi pot accedir com a usuari UAB)

Enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. <https://ensciencias.uab.es/> (en obert)

Ciències: Revista del Professorat de Ciències d'Infantil, Primària i Secundària. <https://revistes.uab.cat/ciencies> (en obert)

Revistes d'Innovació i Recerca en Ensenyament i Aprenentatge en general (inclouen ciències) (s'hi pot accedir com a usuari UAB)

Aula de Innovación Educativa

Perspectiva Escolar

Infancia y Aprendizaje

Webs d'interès

CDEC (Centre de Documentació i Experimentació en Ciències) <https://serveiseducatiu.xtec.cat/cesire/>

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

<https://www.sostenible.cat/article/guia-habitat-activitats-per-a-leducacio-ambiental>

Grup Kimeia, 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*

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

<https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/discipline/science/continuum/pages/concep>

Couso, D., Jimenez-Liso, M.R., Refojo, C. & Sacristán, J.A. (Coords) (2020) *Enseñando Ciencia con Ciencia*. FECYT & Fundación Lilly. Madrid: Penguin Random House. Document en línia:

<https://www.fundacionlilly.com/es/actividades/citas-con-la-ciencia/index.aspx>*

* llibres escrits per dones

Programari

-