

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	1

Professor de contacte

Nom: Conxita Márquez Bargalló

Correu electrònic: Conxita.Marquez@uab.cat

Equip docent

Mariona Espinet Blanch

Merce Junyent Pubill

Digna Maria Couso Lagaron

Anna Marba Tallada

Begoña Oliveras Prat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisits

No hi ha prerequisits

Objectius

Aquest mòdul és obligatori de l'especialitat de Recerca en educació científica i matemàtica i és optatiu de la resta d'especialitats.

L'objectiu d'aquest mòdul és plantejar la investigació sobre l'ensenyament de diferents àmbits científics que apareixen en el currículum d'infantil, primària i secundària. Els objectius fan referència a (a) identificar i discutir críticament les principals tendències en la didàctica de la biologia, la física, la química, la geologia i l'educació ambiental; i (b) dissenyar i/o avaluar activitats d'ensenyament- aprenentatge tot i aplicant les noves metodologies didàctiques pertinents

Competències

- Analitzar dades d'acord amb la seva natura i elaborar resultats d'acords amb els propòsits de la recerca.
- Aplicar els coneixements adquirits i la capacitat per resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'àrea d'estudi pròpia.
- Comunicar les pròpies conclusions, i els coneixements i les raons últimes que les sustenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la cerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i la comunicació de resultats.
- Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació incompleta o limitada que inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels coneixements i judicis propis.

- Planificar recerques d'acord amb problemes relacionats amb la pràctica, tenint en compte els avenços teòrics en el camp de coneixement.
- Recollir dades per a la recerca en coherència amb l'opció metodològica triada.
- Reconèixer i relacionar els aspectes teòrics, empírics i socials del domini específic de recerca.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic per a la millora de la competència científica.
- Tenir coneixements que aportin una base o una oportunitat per ser originals a l'hora de desenvolupar i/o aplicar idees, sovint en un context de recerca.
- Tenir les habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser principalment autodirigida o autònoma.
- Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els marcs teòrics de referència per a establir aquells que orienten la investigació en els àmbits científics que apareixen en el currículum d'infantil, primària i secundària.
2. Aplicar els coneixements adquirits i la capacitat per resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'àrea d'estudi pròpia.
3. Aplicar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic a l'anàlisi de processos vinculats a la millora de la competència científica.
4. Buscar i analitzar referents teòrics.
5. Comunicar les pròpies conclusions, i els coneixements i les raons últimes que les sustenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
6. Conèixer els aspectes rellevants dels contextos d'investigació de la didàctica de les ciències i analitzar-los com a objectes d'investigació.
7. Conèixer la investigació entorn de l'ensenyament de diferents àmbits científics que apareixen en el currículum d'infantil, primària i secundària.
8. Determinar eines d'anàlisi adequades a la naturalesa de les dades.
9. Determinar la informació i / o els subjectes implicats en l'estudi.
10. Dissenyar estratègies de recollida d'informació.
11. Elaborar conclusions tenint com a referència els objectius i qüestions de la recerca i els referents teòrics.
12. Identificar problemàtiques relacionades amb àmbits específics de la didàctica de les ciències i avaluar quines aproximacions metodològiques permeten donar-los resposta.
13. Identificar problemes relacionats amb àmbits específics de la didàctica de les ciències.
14. Identificar referents teòrics i avaluar-ne l'adequació per interpretar problemàtiques pròpies de la didàctica de les ciències.
15. Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la recerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i comunicació de resultats.
16. Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació incompleta o limitada que inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels coneixements i judicis propis.
17. Jutjar la rellevància i pertinència teòrica i social de la investigació pròpia de la didàctica de les ciències.
18. Relacionar resultats en base a la seva procedència (fonts i / o instruments).
19. Tenir coneixements que aportin una base o una oportunitat per ser originals a l'hora de desenvolupar i/o aplicar idees, sovint en un context de recerca.
20. Tenir les habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser principalment autodirigida o autònoma.
21. Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Continguts

Els continguts del curs abordaran les següents temàtiques:

- Investigació al voltant de l'ensenyament de sistemes biològics.
- Investigació al voltant de l'ensenyament de les interaccions entre sistemes físics i l'energia.

- Investigació al voltant de l'ensenyament dels materials i els seus canvis.
- Investigació al voltant de l'ensenyament de la Terra com un sistema dinàmic
- Investigació en educació ambiental.

Metodologia

L'activitat formativa es desenvoluparà a partir de les dinàmiques següents:

- Classes magistrals/expositives per part del professor
- Lectura d'articles i fons documentals
- Anàlisi i discussió col·lectiva d'articles i fons documentals
- Pràctiques d'aula: resolució de problemes / casos / exercicis.
- Presentació / exposició oral de treballs.
- Tutories.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals expositives	18	0,72	
Pràctiques d'aula: resolució de problemes, casos o exercicis	18	0,72	
Tipus: Supervisades			
Discussió d'articles i anàlisi i discussió col·lectiva d'articles i fons documentals	12	0,48	
Presentació/exposició oral de treballs	12	0,48	
Tutories	12	0,48	
Tipus: Autònomes			
Lectura d'articles i fons documentals	78	3,12	

Avaluació

L'avaluació del mòdul es realitzarà mitjançant les activitats que s'assenyalen.

TREBALL FINAL DE SÍNTESI

Al llarg del mòdul 22 hauréu de llegir diferents articles. De 5 d'ells, un per cada àmbit, es farà una discussió en profunditat a classe.

El treball final de síntesi consisteix en fer una **ressenya** d'un dels articles.

L'extensió de la ressenya no hauria de superar les 2 pàgines.

Les cinc lectures sobre els que es pot fer la ressenya són:

GOBERT, J. (2000). A typology of causal models for plate tectonics: Inferential power and barriers to understanding. *International Journal of Science Education*, 22, 9, 937-977.

IZQUIERDO, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares, *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (1), 11-122.

OGBORN, J. (2012). Curriculum Development in Physics: Not Quite so Fast. *Scientia in educatione* 3(2), p. 3-15. (article basat en la conferència plenària del catedràtic Jon Ogborn el 03 de juliol de 2012, al The World Conference on Physics Education 2012, Istanbul, Turkey).

SAUVÉ, L. (2010) Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias* 28 (1), 5-18

VERHOEFF, R. P. (2003). Towards systems thinking in cell biology education. *Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Universiteit Utrecht (The Netherlands)* ISBN: 90-73346-56-8. (S'indicarà la part que cal llegir)

La nota final serà el promig ponderat de les activitats previstes. Per poder aplicar aquest criteri serà necessari obtenir com a mínim un 4 a totes les activitats, les realitzades durant el desenvolupament del mòdul i a la memòria/treball final del mòdul.

L'assistència a classe és obligatòria. Per poder obtenir una avaluació final positiva l'estudiant haurà d'haver assistit a un mínim d'un 80% de les classes.

El procediment de revisió de les proves es realitzarà de forma individual.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats pràctiques durant el desenvolupament del mòdul	30%	0	0	5, 11, 14, 16, 17, 19, 21
Assistència i participació en les sessions	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Treball final de síntesi	50%	0	0	2, 5, 6, 12, 19, 20

Bibliografia

ABELL, S. & LEDERMAN, N. (2007). *Handbook of research on science education*. Mahwah (New Jersey): Lawrence Erlbaum.

ALIBERAS, J. (1989). *Didàctica de les Ciències: perspectives actuals*. Vic: Eumo Ed.

ÁLVAREZ LIRES, M.; NUÑO, T.; SOLSONA, N. (2002). *Las científicas y su historia en el aula*. Madrid: Ed. Síntesis.

ARCA, M. GUIDONI, P.; MAZZOLI, P. (1990). *Enseñar Ciencia*. Barcelona: Paidós/Rosa Sensat.

BRANSFORD, J.D., BROWN, A.L., & COCKING, R.R. (Ed). (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Research Council The National Academies Press.

CAÑAL (coord.). (2011). *Didáctica de la biología y la geología*. Barcelona : Graó

DEL CARMEN, L. (ed.) (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona: ICE UB/Horsori.

DUSCHL, R. (1997). *Renovar la Enseñanza de las Ciencias*. Madrid: Narcea.

- GILBERT, S., IRETON, S. (2003) Understanding models in earth and space science. Arlington : National Science Teachers Association
- IZQUIERDO, M, CAAMAÑO, A. & QUINTANILLA, M. (2007). Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona
- IZQUIERDO, M.; ALIBERAS, J. (2004). Pensar, actuar i parlar a les classes de ciències. Bellaterra: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- JORBA, J.; SANMARTÍ, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. Madrid: MEC.
- KELLY, A. & LESH, R. (2000). Handbook of research design in mathematics and science education. Mahwah [etc.] : Lawrence Erlbaum
- LINN, M., DAVIS, E., BELL, P. (Eds) (2003). Internet environments for science education. Mahwah, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates
- MARÍN, N. (1997). Fundamentos de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Almería: Universidad de Almería.
- MÁRQUEZ, C. & PRAT, À. (eds.) (2010). Competència científica i lectora a secundària : l'ús de textos a les classes de ciències. Barcelona : Rosa Sensat
- MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (EDS.) (2005). Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI. Educación Editora. Vigo.
- MERINO, C., GÓMEZ, A. Y ADÚRIZ-BRAVO, A. (coord.) (2008) Áreas y estrategias de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales. Bellaterra : Universitat Autònoma de Barcelona
- MILLAR, R. LEACH, J. & OSBORNE, J. (2000). Improving science education : the contribution of research. Buckingham [etc.] : Open University Press
- MONK AND OSBORNE, J. (2000). Good practice in science teaching : what research has to say. Buckingham; Philadelphia : Open University
- MORTIMER, E. & SCOTT, P. (2003). Meaning making in secondary science classrooms. Maidenhead : Open University Press,
- OGBORN, J.; KRESS, G.; MARTINS, I.; MCGILLICUDY, K. (1998). Formas de explicar: La Enseñanza de las ciencias en secundaria. Madrid: Aula XXI/ Santillana
- PERALES, F.J.; CAÑAL, P. (edres.) (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Ed. Marfil. Alcoy.
- PINTÓ, R. & COUSO, D. (2007). Contributions from science education research. Dordrecht : Springer
- POZO, J.I.; GÓMEZ CRESPO, M.A (1998). Aprender y Enseñar Ciencia. Madrid: Morata.
- PSILLOS, D. NIEDDERER, H. & (2002). Teaching and learning in the science laboratory. Recurs electrònic
- PUJOL, R.M. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid: Ed. Síntesis.
- REID, D.J.; HODSON, D. (1993). Ciencia para todos en secundaria. Madrid: Ed. Narcea.
- SANMARTÍ, N. (2002). Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid: Ed. Síntesis.
- SANMARTÍ, N. (Ed.) (2002). Aprender ciències tot aprenent a escriure ciència. Ed. 62. Barcelona.
- STEVENSON, R. B., BRODY, M., DILLON, J. & ARJEN E. J. W. (eds.) (2012). International Handbook of Research on Environmental Education. London and New York: Routledge

Recursos electrònics oberts

Earth Science Literacy Principles. The Big Ideas and Supporting Concepts of Earth Science

<http://www.earthscienceliteracy.org/document.html>

Models in science (Roman Frigg and Stephan Hartmann)

<http://plato.stanford.edu/archives/sum2009/entries/models-science/>

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://arc-educacio.cat/elements_didactics

Projecte curricular Victòria (Austràlia): A Science Continuum P10

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

Principles and big ideas of science education

<http://cmaste.ualberta.ca/en/Outreach/~media/cmaste/Documents/Outreach/IANASInterAmericasInquiry/Principi>

Revistes de didàctica específiques (no exhaustiva)

Enseñanza de las Ciencias de la Tierra

Editada por la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra

Índice de Impacto IN-RECS (2009) <http://ec3.ugr.es/in-recs/ii/Educacion-fecha-2009.htm>: 0.0

<http://www.aepect.org/larevista.htm>

Revista Española de Física (Espanya)

Editada a España per la [Real Sociedad Española de Física](#)/ ISSN: 0213-862X

http://www.rsef2.com/index.php?option=com_jdownloads&view=viewcategory&catid=6&Itemid=164

Journal of Physics Teacher Education(EEUU)

Revista Electrónica. ISSN 1559-3053/ <http://www.phy.ilstu.edu/jpteo/>

Physics Education (Gran Bretanya)

ISSN 0031-9120 (Impresa). ISSN 1361-6552 (on-line)

<http://iopscience.iop.org/0031-9120>

Educació Química (Catalunya)

Editada por la Sociedad Catalana de Química/ ISSN (versión impresa): 2013-1755 ISSN (versión digital digital): 2013-1720

<http://publicacions.iec.cat/PopulaFitxa.do?moduleName=botiga&subModuleName=&idCatalogacio=14068>

Educación Química (Méjico)

Editada en México por la UNAM: ISSN: 0187-893-X (impresa); ISSN: 1870-8404 (Electrónica)

<http://www.educacionquimica.info/numero.php?numero=110>

Química Nova (Brasil)

Editada a Brasil por Sociedade Brasileira de Química/ ISSN 0100-4042 (Impresa). ISSN 1678-7064 (on-line).

http://www.scielo.br/scielo.php/script_sci_serial/pid_0100-4042/ing_en/nrm_iso

Journal of Biological Education (Reino Unido)

Editada en el Reino Unido por Society of biology

ISSN: 0021-9266. <http://www.bup.fi/index.php/News-Journals/journal-of-baltic-science-education.html>

The American Biology Teacher (EEUU)

Editada a EEUU por [National Association of Biology Teachers](#)/ ISSN: 0002-7685 (Impresa). ISSN: 1938-4211(on-line).Índex d'impacte JCR (2009): 0.263 (Education, Scientific Disciplines).

<http://www.bioone.org/loi/ambt>

Environmental Education Research

Editada por Routledge/ ISSN: 1350-4622 (Impresa). ISSN: 1469-5871 (on-line)

Journal of Environmental Education

Editada por Routledge/ ISSN (version impresa): 0095-8964. ISSN (version digital): 1940-1892

Al llarg del curs el professorat pot aportar altra bibliografia