

**Perspectives de Recerca en Educació Científica i
Matemàtica**

Codi: 43928
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Mariona Espinet Blanch

Correu electrònic: mariona.espinet@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Altres indicacions sobre les llengües

Les estudiants podran expressar-se oralment i per escrit en la seva llengua habitual. Les presentacions visuals, els instruments i materials didàctics, i els llibres/articles seran en català, castellà o anglès

Equip docent

Jordi Deulofeu Piquet

Nuria Planas Raig

Prerequisits

Sense prerequisits

Objectius

Perspectives de Recerca en Educació Científica i Matemàtica és un mòdul d'introducció a l'especialitat. Pretén apropar els estudiants a les idees bàsiques de la investigació en Didàctica de les Ciències i de les Matemàtiques.

Es treballaran diverses temàtiques: naturalesa de les ciències i de les matemàtiques; finalitats de l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques; teories de l'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques; fites històriques en la construcció i transformació del caràcter de la Didàctica de les Ciències i de les Matemàtiques com a disciplines científiques.

Aquest mòdul és obligatori per l'especialitat d'Educació Científica i Matemàtica i és optatiu per a la resta d'especialitats; pot ser especialment útil per estudiants interessats en la recerca en Educació Ambiental.

El mòdul planteja com objectius aconseguir que l'estudiant:

- . adquireixi un coneixement bàsic de l'especificitat de la recerca en Educació Científica i en Educació Matemàtica,
- . aprengui a parlar, llegir i escriure seguint els criteris propis de les àrees esmentades,
- . identifiqui els criteris de rigor particulars de la recerca educativa en l'àmbit de matemàtiques i de ciències.

Competències

- Comunicar els resultats de la recerca, el coneixement adquirit i les implicacions per a la pràctica, i adequar-ne el registre al públic i als protocols formals.
- 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.
- Planificar recerques d'acord amb problemes relacionats amb la pràctica, tenint en compte els avenços teòrics en el camp de coneixement.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Reconèixer i relacionar els aspectes teòrics, empírics i socials del domini específic de recerca.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la investigació en la resolució de problemes per a la millora de la competència matemàtica.
- 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 la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els marcs teòrics de referència per establir aquells que orienten la recerca.
2. Aplicar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic a l'anàlisi de processos vinculats a la millora de la competència científica.
3. Aplicar els principis bàsics de la recerca en la resolució de problemes a l'anàlisi de situacions d'ensenyament-aprenentatge vinculades a la millora de la competència matemàtica.
4. Conèixer aspectes rellevants dels contextos d'educació científica i d'educació matemàtica i analitzar-los com a objectes d'investigació.
5. Conèixer els canvis en la naturalesa de la ciència i de les matemàtiques i l'impacte que tenen en l'educació científica i en la matemàtica respectivament.
6. Identificar aproximacions metodològiques i avaluar la seva adequació per investigar problemes relacionats amb l'educació científica, l'educació matemàtica i eventualment a la intersecció entre ambdues àrees.
7. Identificar problemes en la pràctica relatius a l'educació científica i a l'educació matemàtica.
8. Identificar referents teòrics i avaluar la seva adequació per interpretar problemàtiques distintes de l'educació científica, de l'educació matemàtica i dels dominis d'estudi en la intersecció d'ambdues àrees.
9. Identificar tendències de recerca en educació científica i en educació matemàtica, així com tendències emergents en la intersecció entre ambdues àrees.
10. 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.
11. Jutjar la rellevància i pertinència teòrica i social de la investigació en l'educació científica i l'educació matemàtica.
12. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

13. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
14. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
15. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
16. Reconèixer els plantejaments teòrics sobre l'ensenyament i l'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques a l'hora de planificar recerques en aquest àmbit.
17. Redactar documents de síntesi per a ser presentats a diferents audiències.
18. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
19. Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Continguts

En el mòdul s'abordaran les següents temàtiques:

- Introducció a la recerca en Didàctica de les Ciències i en Didàctica de les Matemàtiques.
- Plantejaments teòrics i de fonamentació de l'ensenyament i l'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques.
- Tendències de recerca en Didàctica de les Ciències i en Didàctica de les Matemàtiques.

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

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			
Classes magistrals i pràctiques d'aula	36	1,44	
Tipus: Supervisades			
anàlisi i discussió col·lectiva de documents; presentació de treballs; tutories	36	1,44	
Tipus: Autònomes			
Lectura d'articles	78	3,12	

Avaluació

La nota del mòdul serà la mitjana ponderada de les puntuacions obtingudes en les activitats d'avaluació, sempre i quan cadascuna d'elles sigui superior o igual a 4. L'avaluació de cadascuna de les activitats tindrà caràcter individual. Els detalls de les activitats d'avaluació i el calendari de lliurament, quan escaigui, es presentaran durant el desenvolupament del mòdul.

FE D'ERRATES:

En la relació de resultats d'aprenentatge que es consideraran en les diferents activitats d'avaluació:

- als resultats d'aprenentatge E01.76, E01.77, E01.78 i E01.79, on diu *educació científica* hauria de dir *educació científica i matemàtica*

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lectura crítica d'un article de recerca en educació científica o educació matemàtica	40%	0	0	2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Reflexió al voltant de Naturalesa de les ciències i de les matemàtiques, competències i resolució de problemes	30%	0	0	1, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18
Reflexió sobre els mapes de recerca en educació matemàtica i en educació científica	30%	0	0	5, 11, 19

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

Els professors responsables de les diverses activitats del mòdul presentaran la bibliografia corresponent a cada sessió. A continuació hi ha una relació de llibres i revistes de compilació de recerques i un llistat de publicacions importants de recerca en Educació Científica i recerca en Educació Matemàtica.

LLIBRES I REVISTES DE COMPILACIÓ DE RECERQUES

School Science Review: <http://www.ase.org.uk/journals/school-science-review>

Science Education Review: <http://www.scienceeducationreview.com/editorial.html>

Abell, S.K. & Lederman, N.G. (Eds.) (2010). *Handbook of research on Science Education Volume I*. New York: Routledge.

Abell, S.K. & Lederman, N.G. (Eds.) (2014). *Handbook of research on Science Education Volume II*. New York: Routledge.

Bishop, A. J., Clements, M. K., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Laborde, C. (Eds.). (1996). *International handbook of mathematics education*. Springer Science & Business Media.

Bishop, A., Clements, M.A.K., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.-S. (Eds.) (2003). *Second International Handbook of Mathematics Education*. Springer International.

Clements, M.A., Bishop, A., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.-S. (Eds.) (2013). *Third International Handbook of Mathematics Education*. Springer International.

English, L. D., & Kirshner, D. (Eds.). (2015). *Handbook of international research in mathematics education*. Routledge.

Fraser, B.J. & Tobin, K.G. (Eds.) (1998). *International Handbook of Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Fraser, B.J., Tobin, K.G. & McRobbie, C.J. (Eds.) (2012). *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Gunstone, R. (2015). *Encyclopedia of science education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Grouws, D. A. (Ed.). (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*: National Council of Teachers of Mathematics. IAP.

Grouws, D. (Ed.). (2007). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*: National Council of Teachers of Mathematics. IAP.

Gutiérrez, A., & Boero, P. (Eds.). (2006). *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future*. Sense Publishers.

Gutiérrez, A., Leder, G., & Boero, P. (Eds.). (2016). *Second Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future*. Sense Publishers.

Johnson, C.C., Mohr-Schroeder, M.J., Moore, T.J., & English, L.D. (Eds.). (2020). *Handbook of Research on STEM Education (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429021381>

Kelly, A.E., & Lesh, R.A. (Eds.). (2000). *Handbook of research Design in Mathematics and Science Education*. New York: Routledge.

Lerman, S. (Ed.). (2014). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer.

Stevenson, R.B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. (Eds.). (2013). *International Handbook of research on Environmental Education*. New York: Routledge.

REVISTES DE RECERCA EN EDUCACIÓ CIENTÍFICA

Enseñanza de las Ciencias: <http://ensciencias.uab.es>

Didáctica de las ciencias experimentales y sociales: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=418>

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias: <http://www.saum.uvigo.es/reec>

Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las ciencias: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka>

Ciencia & Educação: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao>

Cultural Studies of Science Education:
<http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/11422>

International Journal of Science Education: <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/09500693.asp>

Journal of Research in Science Teaching: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002>

Science Education: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1098-237X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1098-237X)

REVISTES DE RECERCA EN EDUCACIÓ MATEMÀTICA

Avances de Investigación en Educación Matemática: <http://www.aiem.es/index.php/aiem>

Bolema: Boletim de Educação Matemática: www.scielo.br/bolema

Educational Studies in Mathematics: <https://link.springer.com/journal/10649>

For the Learning of Mathematics: <http://flm-journal.org>

Journal of Mathematical Behavior: <https://www.journals.elsevier.com/the-journal-of-mathematical-behavior>

Journal of Mathematics Teacher Education:
<http://www.springer.com/education+%26+language/mathematics+education/journal/10857>

Journal for Research in Mathematics Education:
<http://www.nctm.org/publications/journal-for-research-in-mathematics-education>

Mathematics Education Research Journal:
<http://www.springer.com/education+%26+language/mathematics+education/journal/13394>

Mathematical Thinking and Learning: <http://www.tandfonline.com/toc/hmtl20/current>

PNA, Pensamiento numérico avanzado: <http://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/index>

RELIME, Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa:
<http://www.clame.org.mx/relime/relimee.html>

Programari

No es necessita un programari específic en aquesta assignatura