

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

Codi: 43928
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	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: 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

La llengua vehicular de les sessions es el català o el castellà depenent de la composició de l'alumnat de l'assignatura. Hi haurà bibliografia en 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			

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.) (2007). *Handbook of research on Science Education*. New Jersey: Jersey: Lawrence Erlbaum.

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.

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.

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

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>

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