

## Investigación en Ámbitos Específicos de la Didáctica de las Ciencias

2014/2015

Código: 43202

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313815 Recerca en educació	OT	0	1

### Contacto

Nombre: Conxita Márquez Bargalló

Correo electrónico: Conxita.Marquez@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: català (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Mercè Izquierdo Aymerich

Merce Junyent Pubill

Digna Maria Couso Lagaron

Anna Marba Tallada

Begoña Oliveras Prat

### Objetivos y contextualización

Este módulo es obligatorio de la especialidad de Investigación en educación científica y matemática y es optativo del resto de especialidades.

El objetivo de este módulo es plantear la investigación sobre la enseñanza de diferentes ámbitos científicos que aparecen en el currículo de infantil, primaria y secundaria. Los objetivos hacen referencia a (a) identificar y discutir críticamente las principales tendencias en la didáctica de la biología, la física, la química, la geología y la educación ambiental, y (b) diseñar y / o evaluar actividades de enseñanza-aprendizaje aplicando las nuevas metodologías didácticas pertinentes.

### Competencias

- Analizar datos de acuerdo a la naturaleza de los mismos y elaborar resultados de acuerdo a los propósitos de la investigación.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- Incorporar las TIC en el proceso de investigación, la búsqueda y la gestión de la información, el análisis de datos y la difusión y comunicación de resultados.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

- Planificar investigaciones de acuerdo a problemas relacionados con la práctica, en consideración con los avances teóricos en el campo de conocimiento.
- Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Recoger datos para la investigación en coherencia con la opción metodológica tomada.
- Reconocer y relacionar los aspectos teóricos, empíricos y sociales del dominio específico de investigación.
- Reconocer y relacionar los principios básicos de la investigación en el trabajo práctico para la mejora de la competencia científica
- Trabajar en equipo y en equipos del mismo ámbito o interdisciplinar

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar los marcos teóricos de referencia para establecer aquellos que orientan la investigación en los ámbitos científicos que aparecen en el currículo de infantil, primaria y secundaria
2. Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
3. Aplicar los principios básicos de la investigación en el trabajo práctico al análisis de procesos vinculados a la mejora de la competencia científica
4. Buscar y analizar referentes teóricos
5. Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
6. Conocer la investigación en torno a la enseñanza de diferentes ámbitos científicos que aparecen en el currículo de infantil, primaria y secundaria
7. Conocer los aspectos relevantes de los contextos de investigación de la didáctica de las ciencias y analizarlos como objetos de investigación
8. Determinar la información y/o los sujetos implicados en el estudio.
9. Determinar herramientas de análisis adecuadas a la naturaleza de los datos.
10. Diseñar estrategias de recogida de información
11. Elaborar conclusiones teniendo como referencia los objetivos y cuestiones de la investigación y los referentes teóricos.
12. Identificar problemas relacionados con ámbitos específicos de la didáctica de las ciencias
13. Identificar problemáticas relacionadas con ámbitos específicos de la didáctica de las ciencias y evaluar qué aproximaciones metodológicas permiten darles respuesta
14. Identificar referentes teóricos y evaluar su adecuación para interpretar problemáticas propias de la didáctica de las ciencias
15. Incorporar las TIC en el proceso de investigación, la búsqueda y la gestión de la información, el análisis de datos y la difusión y comunicación de resultados.
16. Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
17. Juzgar la relevancia y pertinencia teórica y social de la investigación propia de la didáctica de las ciencias
18. Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
19. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
20. Relacionar resultados en consideración a su procedencia (fuentes y/o instrumentos)
21. Trabajar en equipo y en equipos del mismo ámbito o interdisciplinar

## Contenido

Los contenidos del curso abordarán las siguientes temáticas:

- Investigación en torno de la enseñanza de sistemas biológicos.
- Investigación en torno de la enseñanza de las interacciones entre sistemas físicos y la energía.
- Investigación en torno a la enseñanza de los materiales y sus cambios.
- Investigación en torno a la enseñanza de la Tierra como un sistema dinámico
- Investigación en educación ambiental

---

### Metodología

La actividad formativa se desarrollará a partir de las dinámicas siguientes:

- Clases magistrales / expositivas por parte del profesor.
- Lectura de artículos y fondos documentales.
- Análisis y discusión colectiva de artículos y fuentes documentales.
- Prácticas de aula: resolución de problemas / casos / ejercicios.
- Presentación / exposición oral de trabajos.
- . Tutorías

---

### Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clase magistral	18	0,72	7, 6, 13, 14, 17
Prácticas de aula	18	0,72	7, 6, 13, 14, 17
Tipo: Supervisadas			
Discusión de artículos	12	0,48	1, 4, 7, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 20
Presentación oral de trabajos	12	0,48	1, 4, 7, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 20
Tutorías	12	0,48	1, 4, 7, 6, 12, 13, 14, 17
Tipo: Autónomas			
Lectura d'articles i fonts documentals	78	3,12	1, 4, 12, 13

### Bibliografía

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 la 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). Aprenere 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 electrónicos abiertos

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/>

Aplicativo de Recubrimiento Curricular (materiales didácticos del CDEC)

[http://arc-educacio.cat/elements\\_didactics](http://arc-educacio.cat/elements_didactics)

Proyecto curricular Victoria (Australia): 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/Principles>

Revistas de didáctica específicas (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](http://www.rsef2.com/index.php?option=com_jdownloads&view=viewcategory&catid=6&Itemid=164)/ ISSN: 0213-862X

[http://www.rsef2.com/index.php?option=com\\_jdownloads&view=viewcategory&catid=6&Itemid=164](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](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). Index 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

A lo largo del curso el profesorado puede aportar bibliografía