

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	2

Professor de contacte

Nom: Maria Isabel Hernandez Rodriguez

Correu electrònic: Marialsabel.Hernandez@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Conxita Márquez Bargalló

Neus Sanmartí Puig

Yuly Marsela Vanegas Muñoz

Prerequisits

Ninguno

Objectius

Aquest mòdul abordarà de manera transversal alguns dels principals processos relacionats amb l'educació científica i matemàtica. Tenint en compte els aprenentatges dels mòduls anteriors, s'aprofundirà en l'estudi de les situacions d'aula a l'hora de dissenyar activitats de treball pràctic, treball interdisciplinari i treball per projectes, de comunicar-se oralment o mitjançant eines digitals i d'avaluar el progrés de l'alumnat i els materials d'aula.

S'abordaran les següents temàtiques:

- Resolució de problemes i treball experimental o indagació en educació científica i matemàtica.
- Enfocament interdisciplinari ciències - matemàtiques.
- Possibilitats i límits de l'ús d'eines digitals en l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques.
- Comunicació i interacció a l'aula.
- Seguiment de la construcció de coneixement i avaluació.

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 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.

- 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.
- Desenvolupar valors professionals que incloguin ètica pròpia de la recerca en educació, en particular el respecte a la diversitat d'opinions i de manera de ser i de fer.
- 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.
- 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. 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.
2. 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.
3. Conèixer els aspectes rellevants dels contextos propis de l'educació científica i matemàtica i analitzar-los com a objectes d'investigació.
4. Conèixer les possibilitats i límits de l'ús d'eines digitals en l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques.
5. Desenvolupar valors professionals que incloguin ètica pròpia de la recerca en educació, en particular el respecte a la diversitat d'opinions i de manera de ser i de fer.
6. Determinar eines d'anàlisi adequades a la naturalesa de les dades sobre el context.
7. Determinar la informació i / o els subjectes implicats en l'estudi.
8. Dissenyar estratègies de recollida d'informació.
9. Elaborar conclusions d'investigació tenint com a referència els objectius i els referents teòrics sobre el context en educació científica i matemàtica.
10. Elaborar dissenys d'investigació pertinents a problemes relatius a l'educació científica i matemàtica en context.
11. Identificar a la pràctica problemes relatius a la investigació sobre educació científica i matemàtica en context.
12. Identificar i analitzar els diversos marcs teòrics de referència que orienten la investigació sobre el context en educació científica i matemàtica.
13. Identificar problemàtiques de l'educació científica i matemàtica en context i avaluar quines aproximacions metodològiques permeten donar-los resposta.
14. Identificar referents teòrics i avaluar-ne l'adequació per interpretar problemàtiques pròpies de la investigació de l'educació científica i matemàtica en context.
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 de l'educació científica i matemàtica en context.
18. Planificar investigacions tenint en consideració les possibilitats i límits de l'ús d'eines digitals en l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques.
19. Recollir dades que permetin reconèixer les formes de comunicació i interacció a l'aula.
20. Reconèixer els principals processos relacionats amb la investigació en educació científica i matemàtica en context.

21. Reconèixer la importància dels contextos socials i culturals en l'ensenyament formal i no formal en la investigació de les ciències i les matemàtiques.
22. Redactar articles de divulgació sobre la investigació en contextos adaptats a les necessitats dels professionals de l'educació.
23. Redactar documents de síntesi per a ser presentats a diferents audiències.
24. Relacionar resultats en base a la seva procedència (fonts i / o instruments).
25. 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.
26. Tenir les habilitats d'aprenentatge que permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser principalment autodirigida o autònoma.
27. Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Continguts

- Resolució de problemes i treball experimental o indagació en educació científica i matemàtica.
 - La resolució de problemes i exercicis matemàtics
 - Plantejar i resoldre problemes a través del Treball experimental
- Comunicació i interacció a l'aula.
 - Comunicació verbal i a través d'eines digitals
 - Interacció entre alumnes i entre alumnes i TICs
- Construcció de coneixement i avaluació.
 - Aprenentatge com a forma de construcció de coneixement
 - L'avaluació en les seves diferents facetes
- Possibilitats i límits de l'ús d'eines digitals en l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques.
 - Eines digitals per a la construcció de coneixement a l'aula i al laboratori
 - La visualització i l'aprenentatge
 - Problemàtica de la utilització de les TIC per part del professorat
- 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.

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			
Classe magistrals/expositives per part del professor	18	0,72	

Practiques d'aula: resolució de problemes	18	0,72		
Tipus: Supervisades				
Anàlisi i discussió col·lectiva d'articles	16	0,64		
Tutories	10	0,4		
Tipus: Autònomes				
Elaboració de treball	60	2,4		
Lectura d'articles i fons documentals	28	1,12	7, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 24, 26	

Avaluació

Per accedir a l'avaluació caldrà l'assistència a un 80% de les sessions del mòdul.

Es valorarà la participació i implicació dels estudiants en les activitats proposades i en el desenvolupament de la dinàmica de treball.

Es proposen dues activitats individuals d'avaluació:

1. Elaboració i presentació d'un projecte interdisciplinari ciències - matemàtiques: disseny i proposta d'avaluació del mateix.
2. Selecció i anàlisi d'un estudi entorn als continguts tractats i vinculat al desenvolupament del treball de recerca del Màster.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Anàlisi de lectures de recerca sobre els continguts tractats a classe	30%	0	0	2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25
Disseny d'un projecte interdisciplinari ciències - matemàtiques i proposta d'avaluació del mateix	50%	0	0	1, 2, 4, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 21, 25, 27
Nivell de participació a les classes	20%	0	0	2, 5, 26, 27

Bibliografia

Caamaño, A. (cr.) (2011). *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona: Ed. Graó

Chin, C; Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 7, 883. 908.

Gee, J.P. (2001). *Literacy, discourse and linguistics: Introduction and what is literacy? A Literacy: a critical sourcebook*. Boston, MA: Bedford/St Martins.

Hofstein, A., Lunetta, V.N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. *Science Education*, 88, 1

Klein, P.D; Kirkpatrick, L.C. (2010). Multimodal Literacies in Science: Currency, Coherence and Focus. *Research in Science Education*, 40, 87-92

Lemke, J. (1997). Aprender a hablar ciencia. Temas de Educación. Paidós

Millar, R. (2009). Analysing practical activities to assess and improve effectiveness: The Practical Activity Analysis Inventory (PAAI). Centre for Innovation and Research in Science Education, Department of Educational Studies, University of York, Heslington, York

Mortimer, E.F., Scott, P.H. (2003). Meaning Making in Secondary. Science Classrooms. Philadelphia, USA: Open University Press.

Niss, M. & Højgaard, T. (2011). Competencies and Mathematical Learning Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark. KOM project. IMFUFA, Roskilde University, Denmark.

Pintó, R. Couso, D. Hernández, M. (2010). An inquiry-oriented approach for making the best use of ICT in the classroom. Elearning paper nº 20

Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. Ed. Trillas. México

Roca, M.; Márquez, C.; Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. Enseñanza de las Ciencias, 31, 1, 95-114.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370). New York: MacMillan.

Scott, P., Ametller, J. (2006). Teaching science in a meaningful way: striking a balance between opening up and closing down classroom talk. School Science Review, 88(324), 77-83