

**Investigación en Ámbitos Específicos de la
Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas**

Código: 43929
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
4313815 Investigación en educación	OT	0

Contacto

Nombre: Anna Marba Tallada

Correo electrónico: anna.marba@uab.cat

Equipo docente

Josep Maria Fortuny Aymemí

Begoña Oliveras Prat

Lluís Albarracín Gordo

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No se contemplan

Objetivos y contextualización

El objetivo de este módulo es plantear la investigación en torno a la enseñanza de diferentes ámbitos científicos que aparecen en el currículo de infantil, primaria y secundaria, así como la formación del profesorado

Resultados de aprendizaje

1. CA62 (Competencia) Formular problemas de investigación sobre el desarrollo de la competencia y el pensamiento científico en contextos innovadores y formular preguntas y objetivos relevantes.
2. CA63 (Competencia) Contrastar los datos de investigaciones e innovaciones sobre el desarrollo de la competencia y el pensamiento científico con los objetivos del estudio y el corpus de conocimiento disponible para establecer conclusiones.

3. KA61 (Conocimiento) Identificar las líneas de investigación en el campo de la didáctica de las ciencias y de las matemáticas que aborden el desarrollo de la competencia y el pensamiento científico y matemático en docentes y alumnado.
4. KA62 (Conocimiento) Identificar los problemas de aprendizaje de la competencia y el pensamiento científico y matemático para aportar soluciones innovadoras en relación con la formación del profesorado y del alumnado.
5. SA47 (Habilidad) Desarrollar una revisión exhaustiva de la literatura científica relacionada con una temática específica sobre el aprendizaje de un contenido de educación científica y matemática.
6. SA48 (Habilidad) Analizar datos de diferente naturaleza obtenidos en investigaciones sobre el desarrollo de la competencia y el pensamiento científico y matemático.
7. SA49 (Habilidad) Presentar una investigación de didáctica de la matemática o de didáctica de las ciencias experimentales adaptando el registro a la tipología de comunicación propias de las disciplinas de la didáctica de las ciencias y de las matemáticas.

Contenido

Los contenidos se centrarán en los siguientes ámbitos disciplinarios:

Desarrollo de la competencia y el pensamiento matemático y científico
Desarrollo del conocimiento y de las competencias profesionales de los docentes

DICIEMBRE 17.30-21 h

5

Presentación de la asignatura

Investigación sobre la modelización en didáctica de las ciencias.

Profesora: Anna Marbà Tallada

12

Investigación sobre las progresiones de aprendizaje en didáctica de las ciencias

Profesora: Anna Marbà Tallada

19

Las tareas competenciales en la enseñanza de las matemáticas.

Profesor: Josep M. Fortuny

ENERO 17.30-21h

9

Investigación sobre la competencia mirada profesional situaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Profesor: Josep M. Fortuny

16

Una secuencia de actividades para desarrollar la visualización usando un videojuego

Profesor: Lluís Albarracín

23

Desarrollo del pensamiento crítico del alumnado a través de actividades de modelización: el modelo cambio químico

Profesora: Begoña Oliveras

30

Contexto y modelización en química

Profesora: Begonya Oliveras

FEBRERO 17.30-21h

13

Esquemas de resolución de problemas de Fermi como herramienta de diseño y gestión para el profesor

Profesor: Lluís Albarracín

20

Apoyar la modelización matemática aumentando el contexto real en una secuencia de tareas
y la evaluación

Profesor: Lluís Albarracín

27

EVALUACIÓN. Presentación actividad de evaluación 2.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Discussión de resultados y análisis de casos	0	0	
Presentación de líneas de investigación	0	0	

Las sesiones se iniciaran el 18 de enero y hasta el 21 de marzo, de 17.30 a 21h.

En ellas se presentaran y discutirán las principales líneas de investigación y la discusión de los resultados de diferentes artículos, así como con el análisis de datos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividad individual relacionada con el artículo de investigación	40	60	2,4	CA62, CA63, KA61, KA62, SA47, SA48, SA49
Actividad individual relacionada con el contenido	40	60	2,4	CA62, CA63, KA61, KA62, SA47, SA49
Actividad de coevaluación	20	30	1,2	

1. La evaluación continua consta de 3 actividades:

Actividad1: Reflexión en torno a la lectura crítica de un artículo de investigación con el siguiente formato:

El estudiante escogerá un artículo de investigación del área de didáctica de la matemática o didáctica de las ciencias y elaborará un texto a partir de las respuestas a las preguntas propuestas. El objetivo es hacer una lectura crítica del artículo, no es necesario contestar a estas preguntas como si fuera un cuestionario.

La fecha de entrega es el 16 de enero de 2025 a través del CV.

1. ¿Cuál es el área de estudio? ¿Cómo lo encuadran los o las autoras? ¿Qué opinión te merece la formulación del problema?

2. El objetivo de los o las autoras cuál es (o cuáles son)? ¿Son explícito/s?

3. ¿Hay suposiciones implícitas?

4. ¿Cuáles son las conclusiones? Estas conclusiones ¿se desprenden de forma lógica de los datos, de los argumentos? ¿Existe influencia de las suposiciones iniciales en las conclusiones?

5. ¿Estás de acuerdo con las conclusiones que se presentan en este artículo? Justifica tu respuesta

6. Si tuvieras que entrevistar a los o las autoras, ¿qué les preguntarías?

7. ¿Has encontrado algo sorprendente, nuevo y que puede hacer cambiar tu enfoque en tu propio trabajo?

8. ¿Escribirías un artículo de este tipo?

9. ¿Te gustaría leer una continuación?

10. ¿Agregarias otras preguntas?

Actividad 2: Análisis de la progresión de un determinado contenido matemático o científico. El objeto de análisis de este trabajo se concretará con los profesores de la asignatura asignado.

Este trabajo se entregará por el CV y se expondrá delante del grupo clase el día 27 de febrero de 2025 (última sesión del módulo).

Actividad3: Feedback en la presentación hecha sobre la progresión del contenido

A partir de las presentaciones realizadas el 27 de febrero de 2025 será necesario realizar un informe valorativo (identificando un punto fuerte y un punto a mejorar) de uno de los trabajos presentados que se enviará al autor/a.

2. Evaluación única

Aquellas personas que se acojan a la opción de evaluación única tendrán que hacer la presentación oral el último día de clase, hacer la entrega de la actividad 1 así como elaborar y entregar el feedback al trabajo de un compañero/a.

3. Recuperación

Tanto en la evaluación continua como en la única, se contempla la recuperación de las tareas suspendidas con una nota máxima de 5. Para recuperar las actividades de evaluación, será necesario entregar un informe justificativo de los cambios incorporados a las actividades a partir de las aportaciones proporcionadas por el profesorado. El plazo de entrega por el Campus Virtual será de una semana después de la entrega de la evaluación.

4. No Evaluable

Se considerará no evaluable la no presentación de una de las 3 actividades de evaluación.

De acuerdo con la normativa UAB, el plagio o copia, o uso de IA sin mencionar algún trabajo se penalizará con un 0 como nota de este trabajo, perdiendo la posibilidad de recuperarla.

Bibliografía

- Callejo, M. L.; Zapatera, A. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1-25.
- Dickson, L.; Brown, M.; Gibson, O. (1984). *Children Learning Mathematics: a Teachers' Guide to Recent Research*. London: Cassell.
- Drijvers, P.; Doorman, M.; Boon, P.; Reed, H.; Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 213-234.
- Fernández, C.; Llinares, S. (2012). Características del desarrollo del razonamiento proporcional en la Educación Primaria y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 129-142.
- Fernández, C.; Llinares, S.; Van Dooren, W.; De Bock, D.; Verschaffel (2011). Effect on number structure and nature of quantities on secondary school students' proportional reasoning. *Studia Psychologica*, 53 (1), 69-81
- Fuentealba, C.; Sánchez-Matamoros, G.; Badillo, E.; Trigueros, M. (2017). Thematization of the derivative schema in university students: a study about the existence of nuances in constructing relations between a function's successive derivatives. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology (TMES)*, 48(3), 374-392. DOI: 10.1080/0020739X.2016.1248508.
- 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.
- Morera, L.; Fortuny, J. M.; Planas, N. (2012). Momentos clave en el aprendizaje de isometrías en un entorno de clase colaborativo y tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 143-154
- 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).

Radford, L. (2010). Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *Research in Mathematics Education*, 12(1), 1-19.

Sanchez-Matamoros, G.; Fernández, C.; Llinares, S. (2015). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 1305- 1329. DOI: 10.1007/s10763-014-9544-y

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

Stylianides, G. J.; Stylianides, A. J. (2009). Facilitating the transition from empirical arguments to proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(3), 314-352.

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

Vermillion, P.; Rabardel, P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Psychology of Education*, 10(1), 77-101.

Enllaços web:

- Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques (CREAMAT). Generalitat de Catalunya. <http://phobos.xtec.cat/creamat/joomla/>

- Freudenthal Institute. Utrecht (Nederlands). <http://www.fisme.science.uu.nl/fisme/en/>

- The Nrich Maths Project. Cambridge (UK). <http://nrich.maths.org/frontpage>

Godino, J. D., Batanero, C. & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

Iranzo, N. (2009). Influence of dynamic geometry software on plane geometry problem solving strategies. Unpublished Doctoral Dissertation. Bellaterra, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. (Recuperable en, <http://www.geogebra.org/publications/2009-06-30-Nuria-Iranzo-Dissertation.pdf>)

Software

No se usará ningun programario específico

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde