

**Secuenciación y evaluación del aprendizaje  
 científico-matemático**

Código: 102087  
 Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500798 Educación Primaria	OT	4	0

**Contacto**

Nombre: Digna Maria Couso Lagaron

Correo electrónico: Digna.Cousu@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Se recomienda tener aprobadas las asignaturas de ciencias y matemáticas del grado. En concreto:

- Matemáticas para Maestros
- Aprendizaje de las Matemáticas y Currículum
- Enseñanza y aprendizaje del Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural
- Didáctica de las Ciencias
- Gestión e Innovación en el Aula de Matemáticas

**Objetivos y contextualización**

El planteamiento de la asignatura dentro del plan de estudio de los maestros de educación primaria pretende introducir y profundizar en las herramientas para el diseño y evaluación de secuencias de enseñanza y aprendizaje, proyectos, rincones y salidas del ámbito matemático y / o científico.

En la asignatura se utilizan las ideas científicas y matemáticas (lo que llamamos contenidos de la ciencia y la matemática escolar) y de didáctica de las ciencias y las matemáticas (como la modelización y la argumentación científica y matemática, el papel del lenguaje, la importancia de la contextualización, etc.) aprendidas en las asignaturas obligatorias de ciencias y matemáticas del grado para diseñar y planificar tanto la implementación como la evaluación de actividades y secuencias de enseñanza y aprendizaje competenciales e innovadoras en el aula de primaria.

Desde una visión de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y las matemáticas como práctica científica y matemática escolar, se pretende planificar y evaluar actividades que integran el hacer, pensar y hablar ciencias y matemáticas en el aula, es decir, que promuevan la indagación científica y la resolución de problemas matemáticos, la modelización y la comunicación y / o argumentación de las ciencias y las matemáticas en el alumnado, reflexionando sobre la naturaleza de la actividad científica y matemática que reflejan estas actividades

Desde una visión del aprendizaje como progresión de conocimiento y competencia a lo largo de la escolarización, el diseño y secuenciación de los aprendizajes se plantea a nivel de conversación, sesión, unidad didáctica, curso y etapa escolar, utilizando las ideas de ciclo de aprendizaje y progresión de aprendizaje para guiar la acción docente.

Desde el punto de vista de la evaluación como regulación de los aprendizajes, la evaluación se plantea como integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el fomento de la metacognición y autorregulación en el alumnado se considera esencial y se fomenta mediante el uso de estrategias de evaluación innovadoras tales como la co-avaluació y la auto-evaluación, así como el diseño compartido de rúbricas de evaluación.

Finalmente, desde un marco competencial en el que se enseñan y aprenden ciencias y matemáticas para "actuar" en el mundo (es decir, para reflexionar, argumentar, decidir, evaluar, etc. con conocimiento y pensamiento científico y matemático), estas actividades y secuencias de enseñanza y aprendizaje deben estar contextualizadas en contextos adecuados con relevancia personal, social o global por el alumnado. Entre otros, se trabajarán las controversias socio-científicas como contextos especialmente útiles para promover el pensamiento crítico de los alumnos.

Los objetivos de la asignatura son:

- 1) Profundizar en la indagación, la resolución de problemas, la modelización y la argumentación (hacer, pensar y hablar) como prácticas científicas y matemáticas escolares y planificar y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje que las integren.
- 2) Diseñar y evaluar secuencias de actividades de enseñanza y aprendizaje, proyectos, rincones, ... de acuerdo a las ideas de ciclo de aprendizaje y progresión de conocimiento a los niveles micro y macro del ámbito científico-matemático.
- 3) Proponer y evaluar actividades de evaluación desde la perspectiva de la evaluación como regulación de los aprendizajes.
- 4) Justificar y utilizar contextos de enseñanza y aprendizaje adecuados para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas y relevantes para el alumnado desde el punto personal, social y / o global.

## Competencias

- Conèixer i aplicar a les aules les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- Conèixer les àrees curricular de l'Educació Primària, la relació interdisciplinari entre elles, els criteris d'avaluació i el cos de coneixements didàctics entorn als procediments d'ensenyament i aprenentatge respectius.
- Desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació amb els estudiants i les seves famílies, atenent les necessitats pròpies dels estudiants. Assumir que l'exercici de la funció docent ha d'anar perfeccionant-se i adaptant-se als canvis científics, pedagògics i socials al llarg de la vida.
- Dissenyar i regular espais d'aprenentatge en contextos de diversitat i que tinguin en compte la igualtat de gènere, la equitat i el respecte cap als drets humans que conformen els valors de la formació ciutadana.
- Dissenyar, planificar i avaluar processos d'ensenyament i aprenentatge, tant de forma individual com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Fomentar la lectura i el comentari crític de text dels diferents dominis científics i culturals continguts al currículum escolar.
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Reflexionar entorn les pràctiques d'aula per tal d'innovar i millorar la tasca docent. Adquirir hàbits i destreses per a l'aprenentatge autònom i cooperatiu i promoure'l entre els estudiants.
- Treballar en equips i amb equips (del mateix àmbit o interdisciplinari).

## Resultados de aprendizaje

1. Elaborar y aplicar los recursos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales.
2. Identificar aspectos comunes a todas las ciencias experimentales y profundizar en ellos.
3. Identificar, describir y analizar las características propias de la gestión en el aula del área de ciencias experimentales y la aplicación de actividades de experimentación y uso de las TAC.
4. Identificar las dificultades en la enseñanza aprendizaje de las ciencias experimentales y diseñar actividades que respondan a la diversidad de aprendizajes del alumnado.
5. Planificar situaciones de aprendizaje científico en contextos externos al centro escolar.
6. Promover el uso de modelos explicativos.
7. Relacionar la ciencia con sus aplicaciones tecnológicas, con su incidencia social en las situaciones didácticas propias de la escuela.
8. Saber comunicar y argumentar en las clases de ciencias.

## Contenido

1. Las prácticas científicas y matemáticas escolares en el aula de primaria: ¿Cómo son las actividades que integran el hacer, pensar y hablar ciencias y matemáticas en el aula? Qué es y cómo promover la indagación, la resolución de problemas, la modelización y la comunicación y / o argumentación en el alumnado? Qué naturaleza de la actividad científica y matemática reflejan estas actividades?
2. La evaluación como regulación de los aprendizajes: ¿Qué funciones tiene la evaluación? ¿Qué significa evaluar para aprender? ¿Qué diferencia hay entre evaluación y regulación? ¿Qué actividades y estrategias de evaluación desde la perspectiva formadora podemos utilizar? Cómo se puede promover la autorregulación de los aprendizajes científicos y matemáticos?
3. La secuenciación como progresión de conocimiento: ¿Cómo se aprenden las ciencias y las matemáticas?: ideas previas y ciclo de aprendizaje. Cómo podemos secuenciar el conocimiento de acuerdo con lo que sabemos del aprendizaje? ¿Qué tipos de actividades didácticas hay?
4. Cómo diseñar la exploración: Cómo hacemos emerger los conocimientos del alumnado? Con qué objetivo? Cómo diseñar la emergencia de conocimiento: ¿Cómo hacer emergir el conocimiento científico y matemático en el aula? (Modelos científicos escolares, grandes ideas y estrategias matemáticas) Cómo contraponer el punto de vista científico y el propio? (Construir, utilizar y / o evaluar el modelo) ¿Qué metodologías de enseñanza y aprendizaje se pueden utilizar: indagación, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por proyectos, etc. Cómo diseñar la síntesis de conocimientos: ¿Cómo podemos estructurar lo que hemos aprendido? (Bases de orientación, mapas mentales, esquemas, ideas clave, diario de aprendizaje, ...) Para qué hay que estructurar lo que hemos aprendido? Cómo diseñar la aplicación de los contenidos: ¿Cómo podemos aplicar los contenidos aprendidos en diferentes contextos? (Comunicación / argumentación)
5. La importancia de los contextos de enseñanza y aprendizaje: ¿Por qué contextualizar? ¿Cuáles son buenos contextos de enseñanza y aprendizaje? Cómo utilizar el contexto en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y las matemáticas?

## Metodología

El protagonista en el proceso de enseñanza aprendizaje es el estudiante y es bajo esta premisa que se ha planificado la metodología de la asignatura tal y como se muestra en el cuadro que aparece a continuación:

- Exposiciones por parte del profesorado de los contenidos y cuestiones básicas del temario. Se realiza con todo el grupo clase y permite la exposición de los principales contenidos a través de una participación abierta y activa por parte de los estudiantes. Se incluyen actividades de reflexión, seguimiento, construcción de ideas, etc. que pueden realizarse de forma individual o en grupo "in situ" y se ponen en común en el grupo clase.
- Sesiones de actividades dirigidas donde se profundizarán aspectos relacionados con lo expuesto en las sesiones de gran grupo, incluyendo cuando proceda el trabajo en el laboratorio, con herramientas TAC y de

exposición oral de producciones del alumnado . Se incluyen puestas en práctica de actividades de micro-teaching (mini-intervenciones de enseñanza simulado en el aula) con auto y co-evaluación, talleres de diseño guiado tanto de secuencias didácticas como de actividades de evaluación así como las presentaciones y co-avalaucons de las producciones finales.

- Actividades autónomas y / o supervisadas donde el alumnado deberá elaborar tareas relacionadas con las lecturas, las exposiciones y / o las actividades propuestas en clase. En concreto, se deberá diseñar una secuencia de enseñanza y aprendizaje incluyendo las actividades de evaluación de la misma, así como otras actividades de aula con características concretas.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Sesiones de seminario	45	1,8	1, 3
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Diseño y elaboración de producciones autónomo	30	1,2	1, 3
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Presentaciones del profesor	75	3	1, 3

## Evaluación

La evaluación sumativa de la asignatura incluye actividades en grupo y actividades individuales. Para poder hacer media se debe sacar como mínimo un 4 de cada trabajo.

Bloque 1. Trabajos en grupo:

- Propuesta justificada de una Secuencia de Enseñanza y Aprendizaje o Unidad Didáctica del ámbito científico-matemático completa (incluyendo justificación, actividades diseñadas a nivel del alumno y guía docente). Los alumnos deberán incluir un documento de reparto de tareas en el trabajo en grupo.
- Presentación oral de la Secuencia de Enseñanza y Aprendizaje diseñada en grupo.

Bloque 2. Trabajos individuales:

- Una auto-evaluación justificada de la propia UD (según pauta de evaluación diseñada por el alumno de acuerdo a los criterios de evaluación pre-establecidos a lo largo de la asignatura)
- Una co-evaluación justificada de una UD diseñada por compañeros (según pauta de evaluación diseñada por el alumno de acuerdo a los criterios de evaluación pre-establecidos a lo largo de la asignatura)

Concretamente, los porcentajes de la nota total de la asignatura se establecen de la siguiente manera:

### TRABAJOS EN GRUPO

- 40% nota de la propuesta de UD (75% nota del profesor y 25% nota personal del informe de autoevaluación)
- 10% nota de la presentación de la UD (100% nota del profesor)

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Producciones en grupo	50%	0	0	1, 3, 4
Producciones individuales	50%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## Bibliografía

### Libros

Flores, P. & Rico, L. (2015) Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Madrid: Pirámide

Pujol, R.M. (2003). Didáctica de les Ciències en la educación primaria. Madrid: Síntesis

Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave. Evaluar para aprender. Barcelona: Graó

Documentos oficiales Currículum del área de matemáticas y medio natural, social y cultural.

Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària.

<http://portaldogc.gencat.cat/utilsEADOP/PDF/6900/1431926.pdf>

Orientacions sobre l'aplicació del nou currículum: resolució de problemes matemàtics

[http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/13de531f-8a15-4fc1-9d53-fdfae534ba0c/Ambit\\_matem](http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/13de531f-8a15-4fc1-9d53-fdfae534ba0c/Ambit_matem)

Orientacions sobre la proposta curricular competencial:

<http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/ba660da6-65cf-4a60-ad02-d70b78c13bb4/desplegament>

Decret 142/2007, de 26 de juny. DOGC núm.4915

[http://www.xtec.es/estudios/primaria/06\\_curriculum\\_2007/coneixement\\_medi\\_pri.pdf](http://www.xtec.es/estudios/primaria/06_curriculum_2007/coneixement_medi_pri.pdf)

Annex I. Competències bàsiques. Currículum educació primària - Decret 142/2007 DOGC núm. 4915

[http://www.xtec.es/estudios/primaria/06\\_curriculum\\_2007/competencies\\_pri.pdf](http://www.xtec.es/estudios/primaria/06_curriculum_2007/competencies_pri.pdf)

Revistas de Innovación e Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas

Alambique. <http://alambique.grao.com>

Avances de Investigación en Educación Matemática. Publicación Oficial de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) <http://www.aiem.es/index.php/aiem>

Ciències: Revista del Professorat de Ciències d'Infantil, Primària i Secundària.

[http://crecim.uab.cat/revista\\_ciencies/revista/index.htm](http://crecim.uab.cat/revista_ciencies/revista/index.htm)

Enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.

<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza>

Suma. Revista para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

<http://revistasuma.es>

Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://uno.grao.com>

Revistas de Innovación e Investigación en Enseñanza y Aprendizaje en general (incluyen ciencias y mates)

Aula de Innovación Educativa <http://aula.grao.com>

Perspectiva Escolar <http://www.rosasensat.org/perspectiva/>

Infancia y Aprendizaje <http://www.fia.es/online/framehomepage.php?sos=win>

Recursos y materiales didácticos disponibles en los Centros de Recursos CESIRE

CREAMAT (matemàtiques) <http://srvcnpbs.xtec.cat/creamat/joomla/>

CDEC (ciències): <http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/>

Aplicatiu de Recobriment Curricular (materials didàctics ciències i matemàtiques)

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