



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT

# **MODELITZACIÓ EN L'ESCOLA**

Coordinació: BARBERO SOLA, IVAN RAUL

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MODELITZACIÓ EN L'ESCOLA			
<b>Codi</b>	100993			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Educació Infantil i Grau en Educació Primària	5	OPTATIVA	Presencial
	Doble titulació: Grau en Educació Primària i Grau en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport	5	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Educació Primària	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Nombre de crèdits</b>	1.8	4.2	
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	
<b>Coordinació</b>	BARBERO SOLA, IVAN RAUL			
<b>Departament/s</b>	PEDAGOGIA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	<p>Cada crèdit matriculat requereix una dedicació de 25 hores per part de l'estudiant. D'aquestes 25 hores, 10 es duen a terme de forma presencial a l'aula i les 15 restants les ha de dedicar l'estudiant a treballar de forma autònoma a part de les classes.</p> <p>Les hores de treball autònom cal dedicar-les a l'estudi de continguts treballats a classe; a fer les activitats, problemes i treballs proposats i a la lectura de documents recomanats.</p>			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català i Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BARBERO SOLA, IVAN RAUL	ivan.barbero@udl.cat	2	
PEIRO CARDET, JOSEP	josep.peiro@udl.cat	4	

## Objectius acadèmics de l'assignatura

1. Identificar les característiques essencials de l'procés de modelització.
2. Reconèixer la modelització com un procés per interpretar i entendre les idees científiques.
3. Identificar problemes de l'context per analitzar-les i interpretar-los des diferents tipus de models.
4. Avaluar la pertinència de models en la interpretació de diverses situacions i / o fenòmens.
5. Reflexionar sobre la importància de fomentar el procés de modelització en l'Educació Primària.
6. Reconèixer aspectes clau en la gestió d'activitats de modelització matemàtica per a l'etapa d'Educació Primària.
7. Dissenyar propostes STEM dirigides a resoldre problemes de la societat actual i que promoguin un pensament reflexiu i crític.

## Competències

- Reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- Transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Assumir el compromís de desenvolupament personal i professional amb un mateix i la comunitat.
- Adaptar les propostes d'aprenentatge a les evolucions culturals més significatives.
- Conèixer les àrees curriculars de l'Educació Primària, la relació interdisciplinària entre elles, els criteris d'avaluació i el cos de coneixements didàctics entorn dels procediments d'ensenyament i aprenentatge respectius.
- Dissenyar, planificar i avaluar processos d'ensenyament i aprenentatge, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals de centre.
- Fomentar la lectura i el comentari crític de textos dels diversos dominis científics i culturals continguts en el currículum escolar.
- 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.
- Reflexionar sobre les pràctiques d'aula per innovar i millorar la tasca docent. Adquirir nocions essencials de el pensament científic.
- Adquirir hàbits i destreses per a l'aprenentatge autònom i cooperatiu i promoure'l entre els estudiants.
- Comprendre la funció, les possibilitats i els límits de l'educació en la societat actual i les competències fonamentals que afecten els col·legis d'educació primària i els seus professionals.
- Adquirir capacitació en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### **Els models com a part de la complexitat científica**

- Els models per entendre idees científiques.
- Fases en el procés de modelització.
- Connexions i contextos.
- Projectes matemàtics realistes.
- Resolució de problemes i modelització.
- Activitats de modelització matemàtica

### **Els sentits matemàtics aplicats dins la filosofia STEM**

- El sentit numèric, de la mesura, espacial, algebraic, estocàstic i socioemocional.
- El número pi. Descoberta i aplicació.
- Aproximació a Arquímedes, Thales, Pitàgores, Da Vinci. El número auri. Fractals.
- Optimització de recursos dins un món finit. Aplicació en impressió 3D.
- Matemàtica associada a estalvi energètic. Generadors i consumidors elèctrics.
- El pensament computacional i la modelització.

### **La modelització en l'activitat matemàtica escolar**

- Diferents formes d'abordar un problema.
- Aprenentatge basat en la investigació.
- Preguntes investigables i modelització.
- Recursos per donar suport a l'anàlisi en la resolució de problemes i la modelització.

### **La classe de matemàtiques centrada en la modelització**

- Planificació i disseny de propostes escolars orientades a la modelització
- Com gestionar i avaluar activitats de modelització?
- Ús de materials manipulatiu i tecnològics en la modelització

## **Eixos metodològics de l'assignatura**

- Aprenentatge basat en casos
- Ús de TIC
- Treballs individuals
- Tutoria
- Pràctiques
- Col·laboratiu/Cooperatiu
- Aprenentatge basat en projectes/problemes
- Lectures/consulta bibliogràfica
- Estudi personal
- Exposicions i/o debats de treball / proposades didàctiques
- Seguiment del treball individual/grupal
- Proves escrites / realització de treball

## **Pla de desenvolupament de l'assignatura**

L'assignatura es desenvoluparà els mesos d'octubre i novembre.

Durant aquests dos mesos s'abordaran els continguts assenyalats anteriorment.

## **Sistema d'avaluació**

**Pràctiques:**

- Resolució de problemes matemàtics en diferents contextos professionals (15%).
- Pràctica de desenvolupament tecnològic adaptada a la modelització matemàtica (10%)

**Projecte - Modelització** (Grupal): 25%

**Examen** (individual): 40%

**Portafoli STEM** (individual): 10%

**AVALUACIÓ ALTERNATIVA**

Els estudiants que compleixin els requeriments d'avaluació alternativa hauran de realitzar les següents activitats. Els criteris de ponderació són els establerts per a cada activitat. Les dates de lliurament i els criteris d'avaluació són els mateixos que s'apliquen a l'alumnat d'avaluació continua.

**Pràctiques:**

- Resolució de problemes matemàtics en diferents contextos professionals (15%).
- Pràctica de desenvolupament tecnològic adaptada a la modelització matemàtica (10%)

**Projecte Modelització** (individual i presencial): 25%

**Examen** (individual i presencial): 40%

**Portafoli STEM** (individual): 10%

**Bibliografia i recursos d'informació**

Alsina, À., Toalongo-Guamba, X., Trelles-Zambrano, C., Salgado, M. (2021). Desarrollando habilidades de modelización matemática temprana en Educación Infantil: un análisis comparativo en 3 y 5 años. *Cuadrante* 30 (1), 74-93.

Alsina, À. Salgado, M. (2021). Introduciendo la Modelización Matemática Temprana en Educación Infantil: un marco para resolver problemas reales. *Modelling in Science Education and Learning*, 14(1), 2021 doi: <https://doi.org/10.4995/msel.2021.14024>

Ares, J., Blanco, M. (2015). Introducción de la modelización en la Educación Secundaria. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (80), 19-29.

Calabuig, J. M., Ferrando, I., Gallart-Palau, C., García-Raffi, L. M., Sierra Galdón, L., Hurtado Soler, D. (2015). La modelización como competencia transversal en el sistema educativo español. *UNO. Revista de didáctica de las matemáticas*, (69), 44-51.

Gallart-Palau, C., Ferrando, I., García Raffi, L. (2015). Análisis competencial de una tarea de modelización abierta. *Números*, 88, 93-103.

Gallart-Palau, C., Ferrando, I., García-Raffi, L. (2015). El profesor ante la actividad modelizadora en el aula de secundaria. *Suma*, (79), 9-16.

López, V., Couso, D., Simarro, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62). <https://doi.org/10.6018/red.410011>

Monzó, O., Navarro, M. T., & Puig, L. R. (2016). Una actividad de modelización en el entorno informático de las tabletas. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*.72, 67-74.

Romero, S., Romero, J. (2015). Modelización matemática en un centro de Infantil y Primaria: ¿ se pueden

humanitzar les matemàtiques?. *Uno: revista de didàctica de les matemàtiques*. 69, 22-32.

Sala, G.; Font, V. (2019). El paper de la modelització en una experiència de ensenyança de matemàtiques basada en indagació. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 16, pp. 73-85.

Simarro, C., Couso, D. (2018). Visiones en educación STEAM: y las mates, ¿qué?. *Uno. Revista de Didáctica de La Matemática*, 81, 49-56.

Sol, M., Giménez, J., Rosich, N. (2007). Competencias y proyectos matemáticos realistas. [Uno: Revista de didáctica de las matemáticas](#), 46, 43-60.

### Documents oficials

Generalitat de Catalunya (2017). *Pla STEMcat d'impuls de les vocacions científiques, tecnològiques, en enginyeria i en matemàtiques*. <https://projectes.xtec.cat/steamcat/wp-content/uploads/usu1760/2019/09/pla-stem.pdf>

Generalitat de Catalunya (2017). Currículum educació primària (competències bàsiques). <https://agora.xtec.cat/ceiparturmartorell/wp-content/uploads/usu99/2016/04/curriculum-educacio-primaria.pdf>

Idees centrals matemàtiques (2019). <https://sites.google.com/xtec.cat/idees-centrals-matematiques-ip/inici>

Estàndards comuns per a les Matemàtiques (2018). [https://agora.xtec.cat/cesire/wp-content/uploads/usu397/2019/01/CCSSI\\_Math-Standards\\_CA\\_REV.pdf](https://agora.xtec.cat/cesire/wp-content/uploads/usu397/2019/01/CCSSI_Math-Standards_CA_REV.pdf)

Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic. Educació primària (2013). [http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/\\_media/materials/sfec/competencies\\_mates\\_primaria.pdf](http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/materials/sfec/competencies_mates_primaria.pdf)

### Webs d'interès

<https://mathcitymap.eu/es/>

<https://nrich.maths.org/>

[https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/icse\\_en/](https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/icse_en/)

[https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/rekenweb\\_en/](https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/rekenweb_en/)

<https://projectes.xtec.cat/steamcat/categoria/pla-stemcat/>

<https://projectes.xtec.cat/steamcat/general/stemarium/>

<https://asturias4steam.eu/>

<http://educacionstem.educa.madrid.org/>

<https://stemie.fpg.unc.edu/>

<https://steam4u.eu/#project>

<https://stem.getintoenergy.com/>

<http://www.eduglobalstem.cat/>

<https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/r>