



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **MODELIZACIÓN EN LA ESCUELA**

Coordinación: BARBERO SOLA, IVAN RAUL

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MODELIZACIÓN EN LA ESCUELA			
Código	100993			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Doble titulación: Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Primaria	5	OPTATIVA	Presencial
	Doble titulación: Grado en Educación Primaria y Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	5	OPTATIVA	Presencial
	Grado en Educación Primaria	4	OPTATIVA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	1.8	4.2	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	BARBERO SOLA, IVAN RAUL			
Departamento/s	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán y Castellano			
Distribución de créditos	<p>Cada crédito matriculado requiere una dedicación de 25 horas por parte del estudiante. De estas 25 horas, 10 se llevan a cabo de forma presencial en el aula y las 15 restantes las tiene que dedicar el estudiante a trabajar de forma autónoma a parte de las clases.</p> <p>Las horas de trabajo autónomo hay que dedicarlas al estudio de contenidos trabajados en clase; a desarrollar actividades, problemas, trabajos propuestos y la lectura de documentos recomendados.</p>			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BARBERO SOLA, IVAN RAUL	ivan.barbero@udl.cat	2	
CALLEJA SANZ, GERARD		4	

Objetivos académicos de la asignatura

1. Identificar las características esenciales del proceso de modelización.
2. Reconocer la modelización como un proceso para interpretar y entender las ideas científicas.
3. Identificar problemas del contexto para analizarlos e interpretarlos desde diferentes tipos de modelos.
4. Evaluar la pertinencia de modelos en la interpretación de diversas situaciones y/o fenómenos.
5. Reflexionar sobre la importancia de fomentar el proceso de modelización en la Educación Primaria.
6. Reconocer aspectos clave en la gestión de actividades de modelización matemática para la etapa de Educación Primaria.
7. Diseñar propuestas STEM dirigidas a resolver problemas de la sociedad actual y que promuevan un pensamiento reflexivo y crítico.

Competencias

- Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Asumir el compromiso de desarrollo personal y profesional con uno mismo y la comunidad. Adaptar las propuestas de aprendizaje a las evoluciones culturales más significativas.
- Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

- Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.
- Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida
- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.
- Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
- Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales.
- Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Los modelos como parte de la complejidad científica

- Los modelos para entender ideas científicas.
- Fases en el proceso de modelización.
- Conexiones y contextos.
- Proyectos matemáticos realistas.
- Resolución de problemas y modelización.
- Actividades de modelización matemática.

Los sentidos matemáticos aplicados en la filosofía STEM

- El sentido numérico, de la medida, espacial, algebraico, estocástico y socioemocional.
- El número pino. Conocimiento y aplicación.
- Aproximación a Arquímedes, Thales, Pitágoras, Da Vinci. El número áureo. Fractales.
- Optimización de recursos en un mundo finito. Aplicación en impresión 3D.
- Matemática asociada a ahorro energético. Generadores y consumidores eléctricos.
- El pensamiento computacional y la modelización.

La modelación en la actividad matemática escolar

- Diferentes formas de abordar un problema.
- Aprendizaje basado en la investigación (cuestionar, formular hipótesis, experimentar sistemáticamente, analizar, evaluar y comunicar).
- Preguntas investigables y modelización.
- Recursos para apoyar el análisis en la resolución de problemas y la modelización.

La clase de matemáticas centrada en la modelización

- Planificación y diseño de propuestas escolares orientadas a la modelización
- ¿Cómo gestionar y evaluar actividades de modelación?
- Uso de materiales manipulativos y tecnológicos en la modelización.

Ejes metodológicos de la asignatura

- Aprendizaje basado en casos

- Uso de TIC
- Trabajos individuales
- Tutoría
- Prácticas
- Colaborativo/Cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos/problemas
- Lecturas/consulta bibliográfica
- Estudio personal
- Exposiciones y/o debates de trabajo / propuestas didácticas
- Seguimiento del trabajo individual/grupal
- Pruebas escritas / realización de trabajo

Plan de desarrollo de la asignatura

La asignatura se desarrollará los meses de octubre y noviembre.

Durante estos dos meses se abordarán los contenidos señalados anteriormente.

Sistema de evaluación

Prácticas:

- Resolución de problemas matemáticos en distintos contextos profesionales (15%).
- Práctica de desarrollo tecnológico adaptado a la modelización matemática (10%)

Proyecto - Modelización (Grupal): 25%

Examen (individual): 40%

Portafolio STEM (individual): 10%

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

Los estudiantes que completen los requerimientos de evaluación alternativa deberán realizar las siguientes actividades. Los criterios de ponderación son los establecidos para cada actividad. Las fechas de duración y los criterios de evaluación son los mismos que se aplican al alumno de evaluación continua.

Prácticas:

- Resolución de problemas matemáticos en distintos contextos profesionales (15%).
- Práctica de desarrollo tecnológico adaptado a la modelización matemática (10%)

Proyecto - Modelización (Grupal): 25%

Examen (individual): 40%

Portafolio STEM (individual): 10%

Bibliografía y recursos de información

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 Palomares, I., García-Raffi, L. M. (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 humanizar las matemáticas?. *Uno: revista de didáctica de las matemáticas*. 69, 22-32.

Sala, G.; Font, V. (2019). El papel de la modelización en una experiencia de enseñanza de matemáticas basada en indagación. *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

Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic. Educació primària (2013). http://ateneu.xtec.cat/wiki/form/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/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>

<https://revistasuma.fespm.es/>