



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**DESARROLLO E INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA EN LA  
ESCUELA**

Coordinación: BARBERO SOLA, IVAN RAUL

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ESCUELA			
<b>Código</b>	100991			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	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
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	1.8	4.2	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	BARBERO SOLA, IVAN RAUL			
<b>Departamento/s</b>	PEDAGOGIA			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
AGUILAR CAMAÑO, DAVID	david.aguilar@udl.cat	2	
BARBERO SOLA, IVAN RAUL	ivan.barbero@udl.cat	3	
MARIN JUARROS, VICTORIA IRENE	victoria.marin@udl.cat	1	

## Objetivos académicos de la asignatura

1. Identificar las posibilidades de la tecnología para la innovación educativa a través de supuestos STEM.
2. Analizar experiencias educativas STEM enriquecidas por tecnología en las aulas de educación primaria.
3. Experimentar pedagogías digitales y tecnologías adecuadas para desarrollar las competencias STEM.
4. Experimentar la indagación haciendo un uso de tecnologías y datos digitales para resolver problemas sociales presentes a retos STEM.
5. Crear escenarios educativos STEM por educación primaria que hagan un uso innovador / transformador de la tecnología en las metodologías de enseñanza-aprendizaje.
6. Desarrollar una actitud proactiva, crítica y responsable del uso de las tecnologías a las innovaciones educativas STEM.

## Competencias

### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB02: 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.

CB03: 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.

CB04: transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado)

### COMPETENCIAS GENERALES

CG01. Fomentar los valores democráticos, con especial incidencia en los de tolerancia, solidaridad, de justicia y de no violencia y conocer y valorar los derechos humanos.

CG02. Conocer la realidad intercultural y desarrollar actitudes de respeto, tolerancia y solidaridad hacia los diferentes grupos sociales y culturales.

CG03. Conocer el derecho de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, en particular mediante la eliminación de la discriminación de la mujer, sea cual fuere su circunstancia o condición, en cualquiera de los

ámbitos de la vida.

CG04. Conocer las medidas que garanticen y hagan efectivo el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.

CG05. Desarrollar la capacidad de analizar críticamente y reflexionar sobre la necesidad de eliminar toda forma de discriminación, directa o indirecta, en particular la discriminación racial, la discriminación contra la mujer, la derivada de la orientación sexual o la causada por una discapacidad.

CG06. 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.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01: 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.

CE02: Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CE04: Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.

CE09: 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.

CE14: Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.

CE15: Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.

CE16: Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.

CE.17. 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.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT03: Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.

CT04: Adquirir conocimientos básicos de emprendimiento y de los entornos profesionales.

CT05: Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1: Tecnología e ingeniería en la educación

1.1. Resolución de retos STEM a través de la ingeniería. Mecanismos y operadores de ingenierías específicas.

1.2. Inteligencia artificial en educación (AIEd) y el internet de las cosas.

1.3. Impresión 3D. Drones.

## Tema 2: Escenarios educativos STEM con tecnologías digitales

- 2.1. Metodología Maker.
- 2.2. Gamificación. Escape rooms virtuales o híbridos.
- 2.3. Realidad aumentada y virtual.
- 2.4. Personalización del aprendizaje. Chatbots.
- 2.5. Datos abiertos. Repositorios de datos. Periodismo de datos.
- 2.6 Repositorios y software STEM. Experiencias educativas STEM.

## Tema 3: Desarrollo del pensamiento computacional

- 3.1. Lenguajes de programación.
- 3.2. Pensamiento computacional. Pensamiento computacional desenchufado.
- 3.3. Robótica educativa.
- 3.4. Creación de apps móviles. Creación de videojuegos.

## 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

### TEMA 1

Semana	ACTIVIDAD
1	Actividad inicial de resolución de retos STEM a través de la ingeniería. Identificar elementos STEM.
1	Resolución de problemas reales a partir del diseño y uso de máquinas programables.
2	Análisis de diferentes apps para la impresión 3D.

2 Actividad iniciación a la impresión 3D y drones.

## TEMA 2

### Semana ACTIVIDAD

- 3 Metodología Maker. Análisis de experiencias.  
 3 Analizar/Observar diferentes creaciones de scape rooms virtuales. Diseñar uno escape room virtual.  
 4 Actividad iniciación a la realidad aumentada. Análisis experiencias realidad virtual.  
 4 Iniciación a los chatbots por la personalización. Posibilidades del AIEd.  
 5 Iniciación a la indagación basada en datos abiertos.  
 5 Estudio e indagación de los diferentes espacios, recursos digitales, apps y programación STEM.  
 5 Identificación y análisis de escenarios educativos STEM con tecnologías.

## TEMA 3

### Semana ACTIVIDAD

- 6 Introducción al pensamiento computacional. Materiales y recursos para desarrollar el pensamiento computacional en el aula de educación primaria.  
 6 Introducción en la programación: introducción a los diferentes lenguajes de programación (Scratch, bloques, etc.).  
 7 Introducción a la robótica educativa. Diseño y realización de proyectos de robótica.  
 8 Diseño de aplicaciones móviles. Iniciación al diseño de videojuegos en 3D.

## Sistema de evaluación

- **Propuesta de innovación educativa con tecnología en la escuela (individual): 40%**

Se aportará una guía de realización de la propuesta al inicio de la asignatura y se establecerán diferentes momentos de entrega o seguimiento a tutorías antes del final. El formato será de un informe escrito de 10-15 páginas de extensión.

Criterios de evaluación: 1) título y resumen del proyecto, 2) planteamiento, contexto y justificación, 3) objetivos de la innovación, 4) diseño del plan de acción, 5) recursos, 6) criterios y niveles de evaluación del proyecto, 7) consideraciones finales, y 8) aspectos formales y de corrección lingüística.

- **Actividades prácticas de aula (individuales y grupales): 50%**

Incluye un total de 5 prácticas:

- Model 3D (5%)
- Escape Room (10%)
- Chatbot educatiu (10%)
- Creació d'app educativa (10%)
- Robòtica (15%)

- **Portafolio STEM (individual): 10%**

El proceso de desarrollo del portafolio STEM es importante e incluye la selección personal e individual de actividades prácticas de aula evaluables y no evaluables, así como la reflexión sobre su aportación al propio aprendizaje, el potencial didáctico STEM y a la propia identidad profesional como maestro STEM, entre otros aspectos.

## ----- EVALUACIÓN ALTERNATIVA

Los estudiantes que cumplan los requisitos de evaluación alternativa tendrán que realizar las mismas actividades, de forma individual. Los criterios de ponderación son los establecidos para cada actividad. Las fechas de entrega y los criterios de evaluación son los mismos que se aplican al alumnado de evaluación continua.

En el caso de las actividades prácticas de aula que requieren manipulación física (como la robótica educativa) se realizará una práctica alternativa de investigación y diseño educativo con los elementos tecnológicos correspondientes.

## Bibliografía y recursos de información

Arabit-García J. & Prendes-Espinosa, M<sup>a</sup>. P. (2020). Metodologías y Tecnologías para enseñar STEM en Educación Primaria: análisis de necesidades. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 57, 107-128.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.04>

Atenas, J., & Havemann, L. (2015). *Open data as open educational resources: case studies of emerging practice*. Open Knowledge, Open Education Working Group. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1590031>

Barrera Lombana, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215 - 234. <https://doi.org/10.19053/22160159.3582>

Cabero, J. & Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44-50. <https://doi.org/10.7821/naer.2016.1.140>

López Simó, V., Couso Lagarón, D., & Simarro Rodríguez, 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>

Piñero Charlo, J. C. (2019). Análisis sistemático del uso de salas de escape educativas: estado del arte y perspectivas de futuro. *Revista Espacios*, 40(44), 9-19.

<https://www.revistaespacios.com/a19v40n44/19404409.html>

Sánchez-Vera, M. del M., & González-Martínez, J. (2019). Pensamiento computacional, Robótica y Programación en educación. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (7).

<https://doi.org/10.6018/riite.407731>

### Documentos oficiales

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>

### Webs de interés

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

<https://projectes.xtec.cat/programacioirobotica/>

<https://ildeplus.upf.edu/makersalesaules/pg/lds/makersbrowse>

<http://www.scientix.eu/>

<https://www.siemensstemday.com/>

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