

Matemáticas para comprender el mundo

Código: 102056
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500798 Educación Primaria	OT	4	2

Contacto

Nombre: Lluís Albarracín Gordo

Correo electrónico: lluis.albarracin@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 sugiere que los estudiantes que se matriculen en esta asignatura hayan cursado y aprobado la asignatura de primer curso "Matemáticas para maestros", la asignatura de segundo curso "Aprendizaje de las matemáticas y currículum" y la asignatura de tercer curso "Gestión e innovación en el aula de matemáticas".

Para aprobar esta asignatura, es necesario que el estudiante muestre, en las actividades que se le propongan, una buena competencia comunicativa general, tanto oralmente como por escrito, y un buen dominio de la lengua o las lenguas vehiculares que constan en la guía docente. En todas las actividades (individuales y en grupo) se tendrá en cuenta, pues, la corrección lingüística, la redacción y los aspectos formales de presentación. El alumnado debe ser capaz de expresarse con fluidez y corrección y debe mostrar un alto grado de comprensión de los textos académicos. Una actividad puede ser devuelta (no evaluada) o suspendida si el profesor / a considera que no cumple estos requisitos.

Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura optativa de cuarto curso que está centrada en el desarrollo de competencias profesionales en torno a la matemática y su capacidad para comprender el mundo que nos rodea. Esta asignatura debe dar herramientas y estrategias para el profesorado que quiera profundizar en la didáctica de la matemática y su relación con el mundo, tanto desde la perspectiva de la aplicación de las matemáticas a los mundos físico o natural y sociocultural como desde la perspectiva de la inspiración en ambos mundos para inspirar / crear matemáticas y diseñar, gestionar y evaluar intervenciones en el aula de matemáticas de primaria según estos referentes.

Se imparte cuando el alumnado ya ha cursado las asignaturas obligatorias: Matemáticas para maestros, Aprendizaje de las matemáticas y currículum y Gestión e innovación en el aula de matemáticas, y que quieran o bien cursarla como asignatura de libre elección, o bien para obtener la mención en didáctica de las matemáticas. Es por ello que desde la asignatura Matemáticas para comprender el mundo se quiere incidir en el conocimiento del mundo que nos rodea (tanto físico y natural como social) desde el punto de vista de las matemáticas, para dar herramientas a fin de ofrecer recursos y estrategias que permitan a los / las futuros / as docentes presentar una matemática con sentido, utilidad y significado a primaria.

Esta asignatura desarrolla el conocimiento práctico y la aplicación del currículo matemático de primaria en la planificación, el diseño y la evaluación de tareas y secuencias de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos. Se trabajan aspectos de numeración y cálculo, relaciones y cambio, espacio y forma, medida, y estadística y azar para comprender el mundo que nos rodea y tener herramientas didácticas para diseñar

intervenciones en el aula de matemáticas de primaria. Sin embargo, esto no quiere decir que los procesos y contenidos matemáticos que se trabajen deban limitarse única y exclusivamente a los del currículo de primaria, sino que el / la maestro / a debería alcanzar las competencias matemáticas necesarias para interpretar parte del mundo que le rodea y para saber limitarse y adaptarse al nivel de primaria a la hora de llevarlas al aula. El / la maestro / a debe conocer más de lo que necesita aprender el alumnado.

Se concretan los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer diferentes aplicaciones de las matemáticas tanto desde el punto de vista del entorno sociocultural como físico / natural.
2. Diseñar intervenciones para la enseñanza de las matemáticas en primaria en base a estas aplicaciones.
3. Diseñar, planificar, gestionar y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en base a los criterios marcados por el currículo de primaria.
4. Trabajar los contenidos matemáticos del entorno utilizando metodologías didácticas eficientes.
5. Conocer el papel del mundo que nos rodea (natural y sociocultural) para crear matemáticas en un sentido inverso al de la aplicación mencionado antes.
6. Conocer ideas matemáticas de otros mundos culturales presentes en los aulas de primaria.

Competencias

- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Analizar críticamente el trabajo personal y utilizar los recursos para el desarrollo profesional.
- Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
- Conocer la organización de las escuelas de educación primaria y la diversidad de acciones que comprenden su funcionamiento.
- Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinaria entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos perteneciente a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad, fomentando la convivencia en el aula y atendiendo a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos.
- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros centros docentes y profesionales del centro.
- Estimular y valorar el esfuerzo, constancia y disciplina personal en los estudiantes.
- Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación para aprender, para comunicarse y colaborar en los contextos educativos y formativos.
- Mantener una relación crítica y autónoma respecto a los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
- Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.
- Reflexionar en torno a las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
- Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.

Resultados de aprendizaje

1. Adaptar las programaciones y actividades de enseñanza y aprendizaje a la diversidad del alumnado.
2. Analizar hechos sociales e históricos y recoger diversas interpretaciones hechas de la relación entre matemáticas y otras ciencias. El papel positivo o distorsionador de los medios de comunicación hacia el uso de estas relaciones.
3. Analizar los indicadores de sostenibilidad de las actividades académico-profesionales del ámbito integrando las dimensiones social, económica y medioambiental.
4. Analizar los objetivos de la educación matemática en las diferentes etapas de la enseñanza de primaria.
5. Conocer situaciones didácticas relacionadas con las matemáticas lúdicas, de dentro y de fuera del aula, que promuevan tanto el aprendizaje autónomo como el trabajo cooperativo.
6. Conocer y evaluar críticamente programario educativo y recursos en la red relacionados con el mundo del juego, adecuados para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
7. Diseñar secuencias de enseñanza y aprendizaje que conecten diferentes temas matemáticos.

8. Diseñar secuencias didácticas innovadoras a partir de los contextos que proporcionen las matemáticas lúdicas.
9. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
10. Identificar, diseñar y comunicar conceptos, hechos y fenómenos de diferentes ciencias factibles de ser modelizados a través de conceptos matemáticos.
11. Profundizar en el conocimiento de la matemática escolar a nivel de conexiones, contextos y competencias.
12. Proponer formas de evaluación de los proyectos y acciones de mejora de la sostenibilidad.
13. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
14. Valorar y aplicar casos profesionales relativos a la enseñanza de las matemáticas.

Contenido

La competencia matemática del maestro no debe reducirse a la que debe alcanzar su alumnado, sino que debe ir más allá. Los contenidos de la asignatura vienen determinados por dos aspectos.

Por un lado, por la voluntad de comprender algunos fenómenos corrientes en la vida y en el entorno contemporáneos. De otra, la voluntad de llevar algunos en el aula convirtiéndolos en actividades de enseñanza y aprendizaje matemático con el fin de que el alumnado de primaria aprenda matemáticas y comprenda mejor el mundo en que vive.

Desde el punto de vista de las metodologías docentes para el aula de Primaria, el curso se orienta a integrar el trabajo matemático en la dinámica del trabajo por proyectos, incidiendo en la competencia de resolución de problemas contextualizados y la modelización matemática.

Existen diversas concepciones sobre la modelización matemática pero es ampliamente compartido considerar la modelización matemática como un proceso de resolución de problemas que vincula el mundo real y las matemáticas.

Modelizar implica matematizar situaciones del mundo real y elaborar modelos matemáticos para describir los fenómenos estudiados, a menudo conceptualizados como el resultado de haber participado en un complejo proceso de modelización. Los fenómenos que se estudiarán y conformarán los contenidos de la asignatura serán:

Contar para conocer

¿Cómo somos?

Identificación y creación de patrones numéricos y geométricos
magnitudes inalcanzables

Vivir la medida

¿Qué significa medir?

Caminar en el espacio y en el tiempo

Medida de la incertidumbre

¿De cuántas formas se puede hacer?

Agruparse

códigos QR

Ir de un lugar a otro

Matemáticas en contextos cotidianos

Videojuegos

Embaldosar el plano

Mosaicos: un fenómeno cultural universal

Fotografía matemática

Imágenes que no se entienden sin matemáticas

Matemáticas para ...

Informarse (medios de comunicación)

Conocer la ciudad (itinerarios matemáticos)
Disfrutar (juegos y deportes)
Llevar una vida sana (salud y consumo)
Trabajar (mundo laboral)

Metodología

El protagonista en el proceso de enseñanza aprendizaje es el estudiante y es bajo esta premisa se ha planificado la metodología de la asignatura.

Exposiciones de temas básicos del temario (31 horas): se hace con todo el grupo clase a través de una participación abierta y activa por parte de los estudiantes.

Cuando haya una devolución, se iniciará con una introducción donde se compartirán los aprendizajes del seminario anterior. Se termina con la presentación de las tareas a desarrollar en el seminario e individualmente.

Espacios de trabajo en grupos reducidos dentro del aula supervisado por el profesor donde mediante el análisis de documentos o actividades de investigación y uso de manipulativos profundiza en los contenidos y temáticas trabajadas al grupo grande y se preparan los proyectos (14 horas).

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Presencial en gran grupo	45	1,8	1, 11
Tipo: Supervisadas			
Supervisadas	30	1,2	1, 11
Tipo: Autónomas			
Autónomas	75	3	

Evaluación

a evaluación de la asignatura se llevará a cabo a lo largo de todo el curso académico mediante las actividades que se muestran en la parrilla anterior. Las entregas de cada uno de los trabajos están previstas para los días 20 de marzo (individual), 22 de mayo (pequeño grupo) y 12 de junio (individual) de 2023.

La asistencia a clase es obligatoria: el estudiante debe asistir a todas las clases para ser evaluado. Se contempla un máximo de incidencias del 20%. En caso contrario, se considerará no presentado.

También se considerará no presentado el estudiante que no haya entregado todas las actividades de evaluación en los plazos establecidos.

Es necesario que el estudiante obtenga una calificación mínima de 5 en el trabajo individual y que la media de los dos trabajos en grupo sea superior a 5 para poder ser evaluado globalmente. Únicamente podrá recuperarse el trabajo individual. Si la calificación del trabajo individual es inferior a 5, los alumnos dispondrán

de un plazo de dos semanas desde la información de la calificación para rehacerlo y que pueda volver a ser evaluado.

La copia o plagio de material en cualquier actividad de evaluación implica un cero en la asignatura.

Para aprobar esta asignatura, es necesario que el estudiante muestre una buena competencia comunicativa general, tanto oralmente como por escrito, y un buen dominio de la lengua o las lenguas vehiculares que constan en la guía docente.

En todas las actividades (individuales y en grupo) se tendrá en cuenta, pues, la corrección lingüística, la redacción y los aspectos formales de presentación. El alumnado debe ser capaz de expresarse con fluidez y corrección y debe mostrar un alto grado de comprensión de los textos académicos. Una actividad puede ser devuelta (no evaluada) o suspendida si el profesor / a considera que no cumple estos requisitos.

IMPORTANTE: La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Proyecto 1: Trabajo individual	30%	0	0	1, 4, 11, 5, 7, 8
Proyecto 2: Trabajo en pequeño grupo	35%	0	0	1, 3, 4, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14
Proyecto 3: Trabajo individual	35%	0	0	1, 3, 4, 2, 7, 8, 9, 12, 13, 14

Bibliografía

Referencias recomendadas:

Albarracín, L. (2021). Large Number Estimation as a Vehicle to Promote Mathematical Modeling. *Early Childhood Education Journal*, 49(4), 681-691.

Albarracín, L., & Ärlebäck, J. B. (2019). Characterising mathematical activities promoted by Fermi problems. *For the Learning of Mathematics*, 39(3), 10-13.

Albarracín, L., Badillo, E., Giménez, J., Vanegas, Y. & Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria*. Editorial Síntesis.

Albarracín, L., Chico, J., & Guinjoan, M. (2015). Aprendiendo a enseñar matemáticas a partir de la propia experiencia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 196, 113-119.

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2019). Using Large Number Estimation Problems in Primary Education Classrooms to Introduce Mathematical Modelling. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 27(2).

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2020). Mathematical Modeling Projects Oriented towards Social Impact as Generators of Learning Opportunities: A Case Study. *Mathematics*, 8(11), 1-20.

Albertí, M. (2009). *Activitat matemàtica en l'àmbit laboral a l'inici del segle XXI. Implicacions per al currículum de l'ESO*. Treball de recerca desenvolupat durant la llicència d'estudis retribuïda del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Borromeo Ferri, R. (2018). *Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education*. Springer International Publishing.

Pla-Castells, M., & Ferrando, I. (2019). Downscaling and upscaling Fermi problems. In *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (No. 22). Freudenthal Group; Freudenthal Institute; ERME.

Vanegas, Y., & Giménez, J. (2021). Prácticas matemáticas democráticas: Análisis de una experiencia escolar. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 19, 71-85.

Villalonga, J., & i Piquet, J. D. (2019). L'avaluació de la resolució de problemes. *Noubiaix: revista de la FEEMCAT i la SCM*, 44-53.

Otras referencias:

Albarracín, L., Hernández-Sabaté, A., & Gorgorió, N. (2017). Los videojuegos como objeto de investigación incipiente en Educación Matemática. *Modelling in Science Education and Learning*, 10(1), 53-72.

Albertí, M. (2007). *Interpretación matemática situada de una práctica artesanal*. Tesis doctoral dirigida per la Dra. Núria Gorgorió. UAB.

Alsina, C. (2005). *Geometría cotidiana: Placeres y sorpresas del diseño*. Barcelona: Rubes.

Bishop, A. (1999): *Enculturación matemática. Las matemáticas desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós. Barcelona.

D'Ambrósio, U., Giménez, J., Civil, M., i Díez, F. J. (2007). *Educación matemática y exclusión*. Barcelona: Graó.

Ferrando, I., Segura, C., & Pla-Castells, M. (2020). Relations entre contexte, situation et schéma de résolution dans les problèmes d'estimation. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 20(3), 557-573.

Ferrando, I., Albarracín, L., Gallart, C., García-Raffi, L. M., & Gorgorió, N. (2017). Análisis de los modelos matemáticos producidos durante la resolución de problemas de Fermi. *Boletim de Educação Matemática*, 31 (57), 220-242.

Gallart, C., Ferrando Palomares, I., & García Raffi, L. M. (2019). Modelización matemática en la educación secundaria: manual de uso. *Modelling in Science Education and Learning*, 12(1), 71-86.

Hernández-Sabaté, A., Albarracín, L., Calvo, D., & Gorgorió, N. (2016). EyeMath: Identifying mathematics problem solving processes in a RTS video game. In *Games and Learning Alliance* (pp. 50-59). Springer International Publishing.

Hernández-Sabaté, A., Joanpere, M., Gorgorió, N., & Albarracín, L. (2015). Mathematics learning opportunities when playing a tower defense game. *International Journal of Serious Games*, 2(4), 57-71.

Muñiz, L. J. R., Muñiz-Rodríguez, L., & González, Á. A. (2021). El recuento y las representaciones manipulativas: los primeros pasos de la alfabetización estadística. *PNA*, 15(4), 311-338.

Software

No se usa un software específico.