Universidad de Alcalá

Centro Universitario Cardenal Cisneros

GUÍA DOCENTE

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Grado en Magisterio de Educación Infantil
Bilingüe-Inglés
C. U. Cardenal Cisneros
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2024-25
3er Curso – 1er Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	**Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática**
Código:	**510022**
Titulación en la que se imparte:	**Grado en Magisterio de Educación Infantil Bilingüe-Inglés**
Departamento y Área de Conocimiento:	**Didácticas Específicas**
Carácter:	**Obligatorio**
Créditos ECTS:	**8 ECTS**
Curso y cuatrimestre:	**3er curso, 1er cuatrimestre**
Profesorado:	**María Angélica Suavita Ramírez**
Horario de Tutoría:	**Lunes de 13:30 h a 14:00 h** **Jueves de 10:15 h a 10:45 h** **Viernes de 10:30 h a 11:30 h**
Número de despacho:	**7**
Correo electrónico:	**marian.suavita@cardenalcisneros.es**
Idioma en el que se imparte:	**Castellano**

1. PRESENTACIÓN

Para desarrollar su pensamiento matemático los niños y las niñas necesitan que el profesorado les brinde oportunidades de explorar, descubrir, y de aprender por sí mismos. Además, para apoyar sus procesos y lograr un aprendizaje significativo, los docentes deben proporcionar al estudiantado situaciones en contextos de la vida cotidiana, en los que se utilice el entorno cercano de los infantes para incorporar conocimientos cuantitativos, reconocer formas, hacer estimaciones, así como otras acciones propias de las matemáticas. El uso de materiales manipulativos también es una necesidad en el aprendizaje infantil, puesto que es a través de la acción sobre los objetos, de la experimentación, y el establecimiento de relaciones, que los infantes logran construir el conocimiento matemático.

La educación matemática infantil es fundamental para que las niñas y los niños puedan desarrollar su capacidad de razonar, y estructurar su pensamiento, así como para asentar unas bases para el futuro estudio de las matemáticas, y una mejor relación con las mismas. Dada la complejidad de la enseñanza en Educación Infantil, y contrario al imaginario social,

resulta más difícil la enseñanza en este nivel, lo que hace necesario que el profesorado deba tener —y precise— una formación didáctica apropiada, así como herramientas matemáticas suficientes.

En este orden de ideas, esta asignatura se enfoca en la comprensión por parte del profesorado en formación, de los conceptos lógico-matemáticos que necesita adquirir el estudiante en esta etapa de su desarrollo, y cómo facilitar su adquisición. En consecuencia, se aprenderá a diseñar situaciones para la enseñanza de los conceptos a abordar, seleccionar materiales idóneos, entender mejor los procesos cognitivos de los infantes, y a reconocer algunos de los errores que pueden presentarse, así como sus posibles causas. Se espera que el profesorado en formación pueda disponer de criterios para saber cuándo, qué, y porqué algo es conveniente de usar en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Requisitos y recomendaciones

Para poder seguir y aprovechar bien la asignatura es necesario que el estudiante tenga:

- Conocimientos sobre los contenidos y procedimientos matemáticos pertenecientes a Educación Primaria y Secundaria Obligatoria.
- Conocimientos básicos de didáctica general y de procesos psicológicos.
- Capacidad de comprensión y análisis de textos educativos.

Subject description

This subject is taken in the 1st semester of the 3rd year of the Infant Education Degree programme. It has a value of 8 ECTS credits.

The main aim of this subject is to learn how to think, write and speak with logic. The main topics are Mathematic epistemology, concepts, specific materials and knowing how to teach them. You will analyze and learn how to build educational proposals.

Assessment is based on a series of activities and a final written exam.

This subject is taught in Spanish. Students must have at least a B2 level of Spanish to take this course. The subject teacher may hold tutorials in English.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas

Competencia n.º 1. Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.

Competencia n.º 2. Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.

Competencia n.º 5. Reflexionar en grupo sobre la aceptación de normas y el respeto a los demás. Promover la autonomía y la singularidad de cada estudiante como factores de educación de las emociones, los sentimientos y los valores en la primera infancia.

Competencia n.º 11. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.

Competencia n.º 12. 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 infantil y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.

Competencias específicas

1. Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.

2. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.

3. Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.

4. Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.

5. Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	**Total de clases, créditos u horas**
1. Epistemología de las Matemáticas	1 ECTS
2. Elementos del currículo escolar referidos a las Matemáticas	1 ECTS
3. Materiales y recursos para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Educación Infantil	1 ECTS
4. Actividades de enseñanza-aprendizaje para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en Educación Infantil	1 ECTS
5. El número natural y su didáctica	1 ECTS
6. Orientación espacio-temporal, geometría y medida	3 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En esta asignatura se siguen diferentes métodos de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado adquiera las competencias. Entre ellas se encuentran las clases expositivas, la clase invertida (*Flipped Classroom*), el método socrático, el método científico, el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación, el debate, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Con ello se pretende, no solo construir los conocimientos, sino fomentar el pensamiento crítico en el alumnado.

Según el sistema de créditos ECTS, el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura mide las horas de dedicación del estudiante, además de las horas de clase presencial.

4.1. Distribución de créditos

El tiempo total de dedicación de esta asignatura es de 200 horas, sólo 66 horas serán presenciales en el aula con el acompañamiento del profesor. Estas 66 horas presenciales se dividen en tres modalidades organizativas:

- Clases teóricas (45 horas - grupo grande de 50 estudiantes): Construcción del conocimiento, síntesis de los contenidos básicos de cada tema, actividades de discusión y análisis, actividades de profundización y refuerzo de la teoría.

- Clases prácticas (18 horas – grupo de 25 estudiantes): Actividades de aprendizaje cooperativo, creación de unidades didácticas y actividades para enseñar los conceptos matemáticos, utilización de nuevas tecnologías de la información.

- Seminarios (3 horas – grupo de 12 estudiantes): Actividades de investigación, debates, evaluación formativa, presentación oral de trabajos y tutorías grupales.

El resto de las horas dedicadas al proceso de aprendizaje en esta asignatura (134 horas) corresponden tanto al trabajo autónomo del alumno como al estudio y trabajo individual y en grupo.

Número de horas totales: 202	
Número de horas presenciales: 68	**45 horas de clase teórica** **18 horas de clase práctica** **3 horas de seminario** **2 horas tareas de evaluación**
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 134	**134 horas de trabajo autónomo**

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La metodología en las horas de teoría será fundamentalmente un diálogo constructivo y reflexivo entre el profesor y los estudiantes, elaborando los conceptos a partir de los conocimientos previos y de la lectura previa de los temas y la bibliografía. También se pondrán ejemplos, se mostrarán materiales y recursos y se realizarán simulaciones para afianzar los conceptos y ponerlos en práctica.

En las clases prácticas y en los seminarios se trabajará individualmente y en grupo en la realización de casos prácticos, de simulaciones de enseñanza de contenidos matemáticos en Educación Infantil, se realizarán investigaciones, debates, lecturas, visualización de videos, elaboración y análisis de propuestas y materiales didácticos y exposiciones orales.

En la plataforma de aula virtual de la asignatura se encontrará documentación esencial que el alumnado deberá leer antes de las sesiones presenciales para un mejor aprovechamiento de las mismas. También se podrá encontrar documentación adicional para ampliar contenidos, así como ejercicios y problemas para practicar dichos contenidos. Se deberá utilizar la bibliografía esencial para completar la formación de cada tema.

5. EVALUACIÓN: criterios de evaluación, de calificación y procedimientos de evaluación

Criterios de evaluación

Según la Comisión Europea de Educación y Aprendizaje, los créditos ECTS se basan en la carga de trabajo que el estudiante necesita desarrollar para conseguir los resultados de aprendizaje propuestos. Ello incluye tanto las clases teóricas y prácticas como la participación en seminarios, proyectos, actividades y también el tiempo de trabajo personal y las pruebas de evaluación requeridas para adquirir las competencias.

Los criterios de evaluación describen lo que se espera que el estudiante conozca, comprenda y sea capaz de hacer tras completar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ésta es una asignatura teórico-práctica, se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la aplicación de procedimientos y el desarrollo de competencias. Para lograrlo, a lo largo del curso se propondrán varias actividades que facilitarán el progreso del estudiante, tanto en el aula, con el apoyo del profesor, como de forma autónoma.

Los criterios de evaluación son:

1. Conoce y comprende de los conceptos básicos de la asignatura.
2. Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.
3. Analiza materiales y propuestas didácticas con rigor y profundidad. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.
4. Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.
5. Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.

En la siguiente tabla puede comprobarse la correspondencia entre las competencias específicas y los criterios de evaluación establecidos en esta asignatura. Según estos criterios, al finalizar la asignatura el estudiante debe demostrar que:

Competencias	Criterios
Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.	Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.
Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.	Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.
Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.	Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.
Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.	Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.
Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.	Analiza materiales y propuestas didácticas con rigor y profundidad. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.

Criterios de calificación

Asignando un porcentaje a los criterios se tiene que:

Criterios	%
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	40%
Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.	5%
Analiza materiales y propuestas didácticas con rigor y profundidad. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	40%
Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.	5%
Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.	10%

Procedimiento de evaluación

El sistema de evaluación a seguir está basado en la Normativa reguladora de los procesos de evaluación de aprendizajes de la Universidad de Alcalá, recogido en el siguiente link:

https://www.uah.es/export/shared/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/.galleries/Secretaria-General/Normativa-Evaluacion-Aprendizajes.pdf

Esta normativa establece, entre otras, las siguientes pautas:

1. Tiene una convocatoria ordinaria en el mes de enero y una extraordinaria en el mes de junio.
2. La convocatoria ordinaria se desarrollará bajo la modalidad de evaluación continua.
3. Si algún estudiante no puede seguir la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, deberá solicitar la evaluación final al profesor de la asignatura que la trasladará al Subdirector de Ordenación Académica en la solicitud elaborada a tal efecto. Dicha solicitud se presentará en las dos primeras semanas de clase y podrá ser aceptada o no.
4. La convocatoria extraordinaria está prevista para los estudiantes que no superen la ordinaria y podrá ser tanto en modalidad continua como en final (un estudiante que no ha superado la evaluación continua en la convocatoria ordinaria, iría a la extraordinaria en la misma modalidad).
5. Las características de la evaluación continua y final, tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria, deben estar recogidas en la guía docente de la asignatura.

Además, en esta asignatura se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Para superar la asignatura es imprescindible que el estudiante demuestre haber alcanzado todas las competencias recogidas en esta guía a través de los distintos instrumentos establecidos para su medida alcanzando, como mínimo, un 5 sobre 10 en cada uno de ellos. El estudiante ha de realizar todas las pruebas de evaluación que se recogen en esta guía como requisito imprescindible, tanto en el proceso de evaluación continua como en el proceso de evaluación final, ya sea en la convocatoria ordinaria como la extraordinaria.**

- **La copia total o parcial en cualquiera de las actividades o trabajos que se piden en la asignatura implicará la inmediata calificación con un cero en la asignatura, agotando convocatoria y teniendo que presentarse en la convocatoria extraordinaria.**

- **Se penalizarán aquellos trabajos con errores gramaticales graves o con faltas de ortografía (incluidos acentos).**

Evaluación continua. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

Herramientas / Criterios de evaluación	Trabajo individual	Trabajo en grupo	Examen	%
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	X	X	X	40%
Manifiesta interés por el aprendizaje y participa activamente.	X			5%
Analiza materiales y propuestas didácticas con rigor y profundidad. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	X	X	X	40%
Realiza una búsqueda bibliográfica sobre un tema. Inventa una idea original.	X	X		5%
Desarrolla el trabajo teniendo en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura. Escribe y expone el trabajo.	X	X		10%
TOTAL	**20%**	**40%**	**40%**	**100%**

En **cada una de las herramientas** de la asignatura se exige una **nota mínima de 5 sobre 10.**

Evaluación final. Convocatorias ordinaria y extraordinaria

Herramientas / Criterios de evaluación	Examen
Conoce y comprende los conceptos básicos de la asignatura.	60%
Analiza con rigor y profundidad materiales y propuestas didácticas. Elabora materiales y propuestas didácticas de calidad.	40%
TOTAL	**100%**

“Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación han de seguirse las pautas marcadas en el Reglamento por el que se establecen las Normas de Convivencia de la Universidad de Alcalá, así como las posibles implicaciones de las irregularidades cometidas durante dichas pruebas, incluyendo las consecuencias por cometer fraude académico según el Reglamento de Régimen Disciplinario del Estudiantado de la Universidad de Alcalá”.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Para el estudio de la asignatura se recomienda la lectura de los siguientes **libros de referencia**, que compendian los principales conceptos, contenidos y orientaciones didácticas relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Infantil.

Alsina, Á. (2022). Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años) (Vol. 52). Graó.

Alsina, Á. (2022). Los contenidos matemáticos en el currículo de Educación Infantil: contrastando la legislación educativa española con la investigación en educación matemática infantil. *Epsilon-Revista de Educación Matemática, 2022, núm. 111, p. 67-89*.

Alsina, Á. (2006). ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años? Barcelona: Octaedro-Eumo.

Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para Infantil*. Pearson Educación.

De Castro, C. (s.f) La clasificación en Educación Infantil. Universidad Autónoma de Madrid.

Fernández Bravo, J. A. (2008). *Didáctica de la Matemática en Educación Infantil*. Grupo Mayéutica-Educación.

Flores, P.; Lupiáñez, J. L.; Berenguer, L.; Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas.* Universidad de Granada. http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf

Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/

Bibliografía complementaria

Baroody, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial.* Visor/MEC.

Castro E., Cañizares M. J. (2003). *Desarrollo Lógico-Matemático.* José Luis Gallego y Eduardo Fernández de Haro (directores). *Enciclopedia de Educación Infantil*. Aljibe.

De Castro, C. y Ramírez, M. (2016). El uso de álbumes ilustrados para potenciar el aprendizaje matemático en las primeras edades. *Revista Épsilon, 33(94), 61-80.*

De Castro, C. *¡A contar! Matemáticas para pensar (Colección de cuentos)*

- *Me parece que soy bruja*

- *El cumpleaños del Dragón*
- *Gorrioncito*
- *El gallito cresta de oro*
- *El príncipe Cabrito*
- *El hipopótamo sonriente*

Fernández Bravo, J. A. (2007). Investigación didáctica sobre la técnica de contar como actividad temática. *Suma 55,* 21-30.

Fernández Bravo, J. A. (2007). *Números en color. Acción y reacción para la enseñanza-aprendizaje de la matemática*. (Libro + CD). CCS.

Fernández Bravo, J. A. (2010). Neurociencias y enseñanza de la matemática. Prólogo de algunos retos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación (RIE)*, versión digital n.º 51/3 sección "experiencias e innovaciones (e+i): enseñanza de las ciencias y de la matemática".

Fernández Bravo, J. A. (2011). La inestabilidad de la normalidad del error en la actividad escolar. ¿Cuánto de error tienen los errores que cometen los alumnos? *Educación y Futuro,* 24, 181-203.

Godino, J. D. (2004). *Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/

Hirsh-Pasek, K. y Michnick Golinkoff, R. (2006). *Einstein nunca memorizó, aprendió jugando.* MR ediciones.

Kamii, C. (1981). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Pablo del Río.

Kamii, C. (1984). *El número en la educación preescolar*. Visor.

Kamii, C. y DeVries, R. (1980). *Juegos colectivos en la primera enseñanza. Implicaciones de la teoría de Piaget.* Visor.

Llinares, S. (1994). Los aprendices y las Matemáticas: el proceso de aprendizaje matemático. En L.A. Santaló y otros (Eds.), *La enseñanza de las Matemáticas en la educación intermedia* (183-223). Ediciones Rialp.