



Didáctica de la
Aritmética y el
Álgebra

Máster Universitario
en Formación del
Profesorado



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Didáctica de la Aritmética y el Álgebra

Titulación: Máster Universitario en Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Carácter: Obligatorio

Idioma: Castellano

Modalidad: Semipresencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Equipo docente: Dr. D. David Méndez Coca

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

CG1 Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG2 Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG3 Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG4 Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

CG5 Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG8 Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CG12 Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.

CG13 Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

CE34 Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.

CE35 Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

CE36 Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

CE37 Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

CE38 Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CE39 Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Ser capaz de elaborar programaciones didácticas de la enseñanza de las Matemáticas para diversos ciclos y niveles.
- Ser capaz de elaborar materiales didácticos apropiados para la enseñanza de las Matemáticas
- Ser capaz de adaptar los contenidos, actividades formativas y evaluativas a las necesidades y niveles de los estudiantes
- Ser capaz de diseñar prácticas apropiadas para la enseñanza de las Matemáticas en Secundaria, Bachillerato y FP
- Conocer los sistemas y técnicas de evaluación adecuados para el área de Matemáticas

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- El proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas
- Programación didáctica de Matemáticas en la educación secundaria, Bachillerato y FP
- Materiales didácticos para la enseñanza de las Matemáticas
- La evaluación del aprendizaje de las Matemáticas

2.3. Contenido detallado

Unidad 1. La Historia: Breve perspectiva histórica de la aritmética y el álgebra

- Introducción: aritmética y álgebra
- Del hueso de Ishango a la Grecia clásica
- Del primer teorema de Pitágoras a la palabra álgebra
- De nuestros números actuales a la Teoría de grupos
- Bibliografía

Unidad 2. El contexto: aritmética y álgebra en el currículo (LOMCE)

- Álgebra y aritmética en la LOMCE
- Un ejemplo de unidad didáctica
- El álgebra que no aparece en el currículo: el álgebra temprana
- Bibliografía

Unidad 3. Los recursos I: materiales y herramientas manipulativas en aritmética y álgebra

- Juegos en el aula
- Las regletas de Cuisenaire
- Las piezas de álgebra
- Balanzas algebraicas
- Bibliografía

Unidad 4. Los recursos II: TICs para la enseñanza y aprendizaje de la aritmética y el

- TICs en el proceso enseñanza aprendizaje
- Calculadoras y herramientas de cálculo
- Plataformas de diseño de actividades y evaluación
- Software de geometría dinámica
- Plataformas colaborativas de recursos
- Otros recursos TIC
- Bibliografía

Unidad 5. Dificultades y errores en el aprendizaje del álgebra

- Pensamiento algebraico y dificultades
- Errores
- Problemas relacionados con la simbolización
- El concepto del signo igual
- Bibliografía

Unidad 6. La dimensión útil del álgebra. Modelización

- Álgebra y realidad
- Razonamiento algebraico
- Proceso de modelización y matematización
- Bibliografía

Unidad 7. La dimensión objeto del álgebra. Algebrización

- La ruptura aritmética: álgebra
- La algebrización desde la aritmética
- Niveles de algebrización
- Bibliografía

2.4. Actividades formativas

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1.Sesiones lectivas.	30	100%
AF2. Actividades de aprendizaje, individuales y en grupos, fuera de la sesión lectiva	66	0%
AF3 Tutorías	12	100%
AF4. Acciones formativas complementarias.	18	10%
AF7. Actividades de evaluación (autoevaluación y evaluación final)	24	6%
NÚMERO TOTAL DE HORAS	150	

2.5. Metodologías docentes

El proceso de enseñanza-aprendizaje del Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas se realizará mediante un conjunto variado de actividades formativas, con las que se pretende facilitar la adquisición de las diversas competencias, generales y específicas, propuestas en el capítulo 3, así como los objetivos de cada materia y asignatura.

Las acciones formativas se enmarcan en una metodología didáctica activa, en la que el alumno es el protagonista de su aprendizaje y el profesor es el experto en la materia, buen conocedor de los mejores medios y recursos para transmitir los conocimientos y para ayudar al estudiante a organizar el proceso y optimizar sus estrategias para aprender. Mediante la interacción y la cooperación mutua, el estudiante del Máster conseguirá adquirir las competencias que integrarán su perfil profesional.

La metodología docente combinará la enseñanza presencial y la virtual, por lo que se tratará de una metodología semipresencial. Se apoya en el uso de las TIC, que servirán de soporte al trabajo colaborativo (foros, chat, reunión por videoconferencia), a las orientaciones del profesor (agenda, tablón de anuncios, carpeta de documentos, enlaces) y a la entrega de trabajos (buzón de tareas y herramienta de trabajos). Se empleará para ello el Campus Virtual de la UNNE (plataforma Blackboard). La metodología interactiva requiere la participación activa de los alumnos y de los profesores, de forma continua y sistemática.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen conceptual y resolución de problemas	70%
Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs	15%
Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, ejercicios, resolución de problemas, etc.)	15%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
------------------------	------------

Examen conceptual y resolución de problemas	70%
Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs	15%
Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, ejercicios, resolución de problemas, etc.)	15%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 20% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Grupo Azarquiél (1993). *Ideas y actividades para enseñar álgebra*, Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje. No 33. Editorial Síntesis,

Hildebrando, R. (2007). *Aspectos metodológicos en el aprendizaje del álgebra en secundaria*, Serie 2 para docentes de Secundaria, Didáctica de la Matemática. Perú: Ediciones El Nosedal S.A.C.

https://inscastelli-cha.infed.edu.ar/sitio/upload/Aspectos_metodologicos_en_la_ens._del_Algebra_del_secundario.pdf

Mason, J. (2005). *Developing Thinking in Algebra*. The Open University-SAGE Publications Ltd.

Rodríguez Vásquez, F.M. et al. (2016). *Iniciación al álgebra elemental*. Editorial Díaz de Santos.

Sessa, C. (2005) *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra*. Orígenes y perspectivas. Ed. Libros el Zorzal.

Bibliografía recomendada

- Barallobres, G. (2000). Algunos elementos de la didáctica del álgebra. UV Quebec-Canadá.
- Cortes, A., Vergnaud, G., & Kavafian, N. (1990). From arithmetic to algebra: negotiating a jump in the learning process. In G. Booker, P. Cobb, & T. de Mendicuti (Eds.), *Proceedings of the Fourteenth PME Conference (Vol IJ, pp. 27- 34)*. Mexico: International Conference for the Psychology of Mathematics Education.
- Freudenthal, H. (1994). *Fenomenológica didáctica de las estructuras matemáticas (Textos seleccionados)*. Traducción, notas e introducción de L. Puig. México D.F.: Cinvestav del IPN.
- Gómez-Chacón, I. Y Maestre, N.A. (2008). *Matemáticas y Modelización. Ejemplificación para la enseñanza obligatoria. Experiencias de aula y propuestas didácticas*.
- Kaput, J. (2000). Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by "algebrafying" the K-12 curriculum. National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science, Dartmouth, MA.
- Palarea, M.M., Socas M.M. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. I Seminario nacional sobre lenguaje y matemáticas.
- Schoenfeld, A. H. y Arcavi, A. (1988). On the meaning of variable. *Mathematics Teacher*, 81, 420-427.
- Treilibs, V. (1979). *Formulation processes in mathematical modelling*. Londres: Centro Shell para la Educación Matemática.
- Vergnaud, G. (1984). Understanding Mathematics at the Secondary–School Level. En A. Bell, B. Low y J. Kilpatrick (Eds.), *Theory, Research y Practice in Mathematical Education* (pp. 27-45). Adelaide, South Australia: Shell Centre for Mathematics Education, University of Nottingham.

Otros recursos

BOCM: http://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF
 BOE: <http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
 PROCOMUN: <https://procomun.educalab.es/>
 DIVULGAMAT: <http://www.divulgamat.net/>
 YOU CUBED: <https://www.youcubed.org/>

5. DATOS DEL PROFESOR

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/profesorado-esobachillerato-fp/#masInfo#profesores>