



Didáctica de la
Aritmética y el
Álgebra

Máster Universitario en
Formación del
Profesorado

2018-19



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

Curso Académico: 2018-19

Carácter: Obligatorio (Especialidad: Matemáticas)

Idioma: Castellano

Modalidad: Semipresencial

Créditos: 6

Semestre: 2º

Profesora: Dra. Dña. Mª Pilar Vélez Melón

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias Generales

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.

Competencias Específicas

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

Los resultados de aprendizaje que el alumno alcanzará al finalizar la asignatura son:

- 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

Los establecidos en la legislación vigente y los especificados en cada especialidad.

El alumno de esta especialidad ha de contar con conocimientos previos relacionados con el ámbito de las Matemáticas.

Es conveniente que el alumnado posea cierto manejo en el uso de las nuevas tecnologías, manejo de bibliografía y dominio de los conceptos básicos de Matemáticas presentes en el currículo de enseñanza secundaria.

2.2. Descripción de los contenidos

El proceso enseñanza-aprendizaje de la Aritmética y el Álgebra.

Programación didáctica de Matemáticas en la educación secundaria, Bachillerato y FP.

Materiales didácticos para la enseñanza de la Aritmética y el Álgebra.

La evaluación del aprendizaje de la Aritmética y el Álgebra.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la Guía Docente.

I. Aritmética y Álgebra.

1. La Historia: Breve perspectiva histórica de la aritmética y el álgebra.
2. El contexto: Aritmética y álgebra en el currículo LOMCE
3. Los recursos I: Materiales y herramientas manipulativas en aritmética y álgebra.
4. Los recursos II: TICs para la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética y el álgebra

II. Elementos de didáctica del álgebra.

5. Dificultades y errores en el aprendizaje del Álgebra.
6. La dimensión útil del Álgebra: Modelización
7. La dimensión objeto del Álgebra: Ecuaciones y los niveles de algebrización.

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	

En concreto se solicitarán a través del campus virtual cuatro actividades obligatorias para la reflexión o la concreción de los contenidos estudiados y basados en diferentes recursos online para el trabajo colaborativo como, por ejemplo, blogs o wikis:

Actividad 1: Creación de una actividad sobre diferentes hitos de la historia del álgebra.

Actividad 2: Trabajo cooperativo consistente en la creación de un foro de contenidos con una entrada obligatoria de cada alumno y comentarios voluntarios sobre recursos, juegos, manipulable y TIC para la enseñanza y aprendizaje de la aritmética y el álgebra.

Actividad 3: Planteamiento de una unidad didáctica y estudio de dificultades y errores en el proceso de aprendizaje de dicha unidad.

Actividad 4: Resolución de ejercicios sobre representación del objeto matemático y niveles de algebrización.

2.5. Metodologías docentes

La metodología docente 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)

3.2. Criterios de evaluación

La evaluación comprobará el desarrollo efectivo de los resultados de aprendizaje referidos a partir de la ponderación de la participación del alumno en grupos de trabajo y discusión, las diferentes actividades, y la prueba final. La calificación final será el resultado de la suma ponderada de las tres notas anteriores como sigue:

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

Los estudiantes deben leer las unidades antes de las sesiones online y presentar sus actividades en la forma y fecha prevista. Es condición necesaria para aplicar las ponderaciones anteriores, y por tanto para aprobar la asignatura, que el alumno entregue las cuatro actividades dirigidas programadas.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 20% de las clases sincronicas virtuales 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://inca.stelli-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/>
- YOUCUBED: <https://www.youcubed.org/>

5. DATOS DEL PROFESOR

Nombre y Apellidos	M ^a Pilar Vélez Melón
Departamento	Ingeniería Industrial
Titulación académica	Doctora en Ciencias Matemáticas
Correo electrónico	pvelez@nebrija.es
Localización	Campus de Dehesa de la Villa. Despacho 411
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail
Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.	<p>Doctora y licenciada en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid, ha desarrollado su actividad docente e investigadora en las Universidades Complutense, de Pisa (Italia) y Antonio de Nebrija. En esta última ha desempeñado los cargos de Coordinadora del Área de Matemática Aplicada, Jefe de Estudios y Directora del Departamento de Ingeniería Informática, Vicerrectora y Rectora.</p> <p>Profesor acreditado por ANECA en las figuras de contratado doctor y profesor de universidad privada, con un sexenio de investigación reconocido.</p> <p>Participa como investigadora en un proyecto del Plan nacional de I+D+i y en una red temática de excelencia sobre Algebra computacional y aplicaciones. Sus trabajos de investigación se encuentran publicados en revistas indexadas como Journal of Symbolic Computation, Journal of Automatic Reasoning, Journal of Pure and Applied Algebra, Manuscripta Mathematica o ACM, entre otras.</p> <p>Así mismo, participa activamente en congresos y reuniones en los campos del Cálculo simbólico y de la Didáctica de las matemáticas. Ha presentado recientemente sus trabajos sobre razonamiento automático en geometría o sobre pensamiento algebraico en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, el <i>10th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education</i> o el <i>13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching</i> o el <i>CADGME - Conference on Digital Tools in Mathematics Education</i>. Formo parte de los comités científicos y organizador del I Jornadas Nebrija de Transversalidad en la Docencia.</p> <p>Mantiene líneas de colaboración con la Federación Española de Profesores de Matemáticas (FESPM) y la Real Sociedad Matemática Española (RSME).</p>