

**Proyecto/Guía docente de la asignatura – curso 2019-20**

Asignatura	Fundamentos de la Forma y del Volumen y Estrategias Didácticas para su Enseñanza		
Materia	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas		
Módulo	Didáctico – disciplinar		
Titulación	Programa de Estudios Conjunto de Grado en Educación Infantil y de Grado en Educación Primaria (PA)		
Plan	552	Código	40574
Periodo de impartición	Primer semestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Segundo
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	María Astrid Cuida Gómez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	acuidag@am.uva.es		
Departamento	Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Las matemáticas juegan un importante papel formativo, instrumental y aplicado, justificando su destacada presencia en todos los currículos de la enseñanza obligatoria. Un maestro debe, por tanto, no solo consolidar su formación en esta disciplina, sino también adquirir herramientas didácticas suficientes para su trabajo en el aula en este campo. En este sentido cabe decir que el éxito o el fracaso de un determinado proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas en la Educación Primaria es siempre una consecuencia directa de la acción e interacción de múltiples variables. Si bien es técnicamente imposible comprender y controlar este sistema dinámico en su totalidad, no es menos cierto que el dominio, en un grado “suficiente”, de ciertas competencias por parte del correspondiente maestro, responsable último del mencionado proceso, permite identificar, analizar e interpretar muchos de los problemas didácticos que se generan en el aula trabajando las matemáticas, así como concebir y desarrollar situaciones didácticas eficientes. La principal razón de ser de esta asignatura en el Plan de Estudios es precisamente la de seguir desarrollando las competencias iniciadas en primer curso, trabajando las bases de la formación didáctico-matemática del futuro graduado desde una perspectiva global y, de forma más específica en esta asignatura de segundo curso, en el terreno de la geometría.



1.2 Relación con otras materias

Mantiene relación, como asignatura instrumental, con Desarrollo Curricular de las CC. Experimentales y Didáctica de las CC. Experimentales, entre otras.

Se apoya, como materia que se ocupa de introducir los elementos básicos de una didáctica específica, en las asignaturas de primer curso de tipo psicosociopedagógico.

Por último, procura establecer relaciones interdisciplinares, a través de sus distintos bloques de contenidos, con distintas asignaturas, destacando de manera muy significativa las que están vinculadas al tratamiento de hechos históricos, a la educación en valores y al desarrollo de contenidos científicos

1.3 Prerrequisitos

No se establecen requisitos previos si bien es recomendable haber alcanzado los objetivos de aprendizaje propios de la asignatura Fundamentos Numéricos y Estrategias Didácticas para su Enseñanza.

2. Competencias

2.1 Generales

Se promoverá el desarrollo de todas y cada una de las competencias generales si bien con especial relevancia las siguientes:

1. Reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.
2. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

2.2 Específicas

1. Identificar y comprender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitiendo juicios bien fundamentados y utilizando las matemáticas al servicio de una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva. El trabajo vinculado a esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
 - a. Adquirir competencias numéricas básicas.
 - b. Analizar, razonar y comunicar propuestas numéricas y de cálculo.



c. Plantear y resolver problemas numéricos y de cálculo vinculados con la vida cotidiana.

d. Valorar la relación entre los números y las ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.

e. Modelizar numéricamente situaciones problemáticas sencillas de contextos reales, tratando posteriormente el modelo creado e interpretando los resultados en función del contexto de origen y aplicación.

2. Transformar adecuadamente el “saber matemático” de referencia en “saber enseñar” mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas. El desarrollo de esta competencia se concretará en:

a. Conocer el currículo escolar de Matemáticas y en particular de numeración y cálculo.

b. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.

3. Objetivos

1. Conocer los fundamentos matemáticos y didácticos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la geometría elemental.
2. Conocer los procesos de simbolización matemática básicos vinculados a la forma y al volumen.
3. Conocer los aspectos curriculares relacionados con la geometría en la Educación Primaria.
4. Reconocer la geometría como instrumento de modelización y representación de la realidad.
5. Utilizar el lenguaje matemático y el razonamiento matemático para analizar, comunicar y argumentar propuestas geométricas.
6. Plantear y resolver problemas geométricos sencillos tanto en situaciones escolares como no escolares.
7. Seleccionar, diseñar, elaborar, utilizar y evaluar recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la geometría.
8. Diseñar secuencias didácticas para el tratamiento de la geometría en Educación Primaria.

Además:

- **Identificar** los elementos básicos de la historia de las Matemáticas en el campo de la geometría.
- **Reflexionar** sobre las distintas categorías de problemas y determinar las más adecuadas para su tratamiento en el aula de Primaria.
- **Seleccionar y diseñar** materiales didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la Educación Primaria.
- **Conocer y analizar** con suficiente profundidad las nociones fundamentales de la Geometría del plano y del espacio para su posterior tratamiento con el alumnado de E. Primaria.

Por otra parte, se pretende estimular y ayudar al estudiante para:



- **Apreciar** la Matemática en su triple faz formativa, utilitaria y práctica, disfrutando con su aprendizaje y con su uso, principalmente en el campo de la geometría.
- **Reconocer** y **valorar** las propias capacidades y potencialidades en matemáticas, así como la necesidad de una formación permanente, adoptando siempre una actitud positiva y resistiendo a la frustración, utilizando el error como fuente de aprendizaje.
- **Apreciar** el papel del trabajo en equipo, del espíritu cooperativo y del enfoque interdisciplinar en el campo de la actividad matemática y en el de su didáctica.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

De forma breve, los contenidos de la asignatura son:

1. Elementos y axiomas básicos de geometría.
2. Geometría plana y espacial.
3. La geometría en Educación Primaria.
4. Especificidades de la didáctica de la geometría.
5. Resolución de problemas geométricos.

Estos contenidos se desarrollan en los siguientes bloques temáticos.

Bloque 1: HISTORIA Y DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El conocimiento de la evolución histórica de las matemáticas contribuye a su humanización y, por tanto, a generar actitudes más positivas ante esta materia. Por otra parte, de cara a facilitar el desarrollo en el alumno de las competencias profesionales vinculadas a la materia en la que se enmarca esta asignatura se establecen los fundamentos de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría y se delimitan criterios claros sobre lo que puede considerarse “saber matemáticas”, presentando al mismo tiempo las principales herramientas de análisis de la Didáctica de la Matemática en el campo de la geometría, así como sobre la resolución de problemas y el uso de material didáctico adecuado para la enseñanza- aprendizaje de la Geometría.

b. Objetivos de aprendizaje

- **Identificar** los elementos básicos de la historia de las Matemáticas en el campo de la geometría.
- **Delimitar** los fundamentos matemáticos y didácticos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la geometría elemental.
- **Interpretar** las principales características del trabajo desarrollado por la Didáctica de las Matemáticas, así como sus principales herramientas de análisis, aplicando éstas al campo específico de la geometría.
- **Identificar** y **resolver problemas** geométricos, fundamentalmente procedentes de la vida cotidiana, a través de una adecuada aplicación del “método matemático” en contextos sencillos.
- **Reflexionar** sobre las distintas categorías de problemas y determinar las más adecuadas para su tratamiento en el aula de Primaria.
- **Desarrollar** y **evaluar** contenidos del bloque de *Geometría* del currículo de Educación Primaria mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los alumnos.



- **Seleccionar y diseñar** materiales didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la E. Primaria.

c. Contenidos

- Historia de la Geometría.
- Fundamentos de Didáctica de la Geometría.
- Materiales didácticos
- Resolución de problemas.
- La Geometría en el currículo de Educación Primaria (e Infantil).

d. Métodos docentes

- Introducción teórica a través del método expositivo.
- Proyección de vídeos.
- Aprendizajes colaborativos y cooperativos.
- Lectura individual de textos y documentos.
- En pequeño grupo, análisis, comentario y valoración de los documentos leídos.

e. Plan de trabajo

- Estudio de la teoría.
- Análisis de documentos.
- Trabajos en grupo
- Uso y construcción de materiales didácticos

f. Evaluación

Véase el apartado 7. Sistema y características de la evaluación

g. Bibliografía básica

- Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1991). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1995). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. y otros (1998): *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.
- Boyer, C. (1992): *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carlavilla Fernández, J. L. y otro (1988): *Historia de las matemáticas*. Castilla-La Mancha.
- Cascallana, M. T. (2002): *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana.
- Castro, E. (Editor) (2001): *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M. C. (coordinadora) (2003): *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson.
- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. BOCyL n. 142, 34184 - 34746.



- Dickson, L. y otros (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Labor.
- Hernán, f. y otra (1989): *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid: Síntesis.
- Kline, M. (1992). *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*. Madrid: Alianza Universidad.
- Martínez A., Recio, F.J. y Juan, F. (1993). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Polya, G. (1984): *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rey Pastor, J. y Babini, J. (1952): *Historia de la matemática*. Buenos Aires: Espasa-Calpe.

h. Bibliografía complementaria

Torra, M. y otras (1994): *Matemáticas. E. Primaria. 1º, 2º y 3º ciclo*. M.E.C. Madrid

i. Recursos necesarios

- Tiras de mecano
- Papel
- Geoplanos y geoespacios
- Tangram
- Pentominós
- Policubos

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,6	4 semanas

Bloque 2: FIGURAS GEOMÉTRICAS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Es una cuestión evidente que no se puede enseñar aquello que no se conoce, como también lo es el hecho de que no basta con ser un experto en un tema concreto para ser capaz de generar espacios de enseñanza-aprendizaje eficientes vinculados al mismo. En este bloque temático se establecen los marcos teóricos y estratégicos necesarios para trabajar con garantías de éxito los contenidos matemáticos que deben ser atendidos en la Educación Primaria en el terreno de la geometría del plano y del espacio. El enfoque a través del cual se abordará esta tarea pretende promover la figura de un maestro crítico, innovador y con capacidad de adaptación a través de la reflexión, la gestión del conocimiento y la capacidad de aprender de forma autónoma y permanente, huyendo así de acciones y situaciones didácticas que obedecen únicamente a la improvisación o a la buena voluntad.



b. Objetivos de aprendizaje

En este Bloque temático, destacamos el siguiente objetivo:

Conocer y analizar con suficiente profundidad las nociones fundamentales de la Geometría del plano y del espacio para su posterior tratamiento con el alumnado de Educación Primaria.

c. Contenidos

- Introducción a la Geometría en el plano
- Conceptos básicos de Geometría.
- Polígonos.
- Proporcionalidad de segmentos y semejanza. El teorema de Thales.
- El teorema de Pitágoras
- La circunferencia y el círculo.
- Otras cónicas en el plano

- Cálculo de áreas de figuras planas.
- Movimientos en el plano: traslaciones, giros y simetrías.

- Introducción a la Geometría en el espacio
- Los poliedros
- Los cuerpos de revolución
- Cálculo de áreas y volúmenes

d. Métodos docentes

- Introducción teórica a través del método expositivo.
- Proyección de vídeos.
- Aprendizajes colaborativos y cooperativos.
- Lectura individual de textos y documentos.
- En pequeño grupo, análisis, comentario y valoración de los documentos leídos.

e. Plan de trabajo

- Estudio de la teoría.
- Análisis de documentos.
- Trabajos en grupo
- Uso y construcción de materiales didácticos

f. Evaluación

Véase el apartado 7. Sistema y características de la evaluación



g. Bibliografía básica

- Abbott, P. (1991): *Geometría*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Alsina, C., Pérez, R. y Ruiz, C. (1989). *Simetría dinámica*. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Madrid: Editorial Síntesis.
- Castelnuovo, E. (1963). *Geometría intuitiva*. Madrid: Editorial Labor.
- Chamorro, M. C. (coordinadora) (2003): *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson.
- Castro, E. (Editor) (2001): *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.
- Fernández, M., Padilla, F.J., Santos, A.L. y Velázquez, F (1991). *Circulando por el círculo*. Madrid: Editorial Síntesis.
- García Arenas, J., Bertrán i Infante, C. (1988). *Geometría y experiencias*. Madrid: Biblioteca de Recursos Didácticos Alambra.
- Hernández Gómez, J. y otro (2007). *Desafíos de geometría 1 y 2*. Madrid: Nivola.
- Luengo, R. y Grupo Beta (1990). *Proporcionalidad geométrica y semejanza*. Madrid: Síntesis.
- Sanz Lerma, I. (2001): *Matemáticas y su didáctica II. Geometría y medida*. Universidad del País Vasco.
- Thompson (1967). *Geometría*. México: Grupo Noriega Editores.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,4	11 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

A continuación se relacionan las actividades formativas que conforman el plan de trabajo, en líneas generales, de la asignatura junto con el método o los métodos docentes a emplear y su correspondencia con las competencias en términos de contribución a su desarrollo, indicando únicamente las de carácter específico, ya que el tratamiento de las competencias generales será más transversal, habiendo sido contemplado más a la hora de seleccionar los métodos docentes que en el momento de concretar las actividades formativas.

1. Presentación y tratamiento teórico en el aula de los conceptos clave utilizando el método de la lección magistral, para trabajar las competencias específicas 1 y 2.
2. Resolución de problemas matemáticos y didácticos mediante los métodos de resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos y aprendizaje cooperativo, para trabajar las competencias específicas 1 y 2.
3. Elaboración de un sencillo proyecto didáctico a través del método de proyectos, para trabajar la competencia específica 2.
4. Discusión sobre aspectos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante tutorías individuales y grupales recurriendo al método del contrato de aprendizaje, para trabajar la competencia específica 2.
5. Estudio y trabajo individual del alumnado mediante el método del contrato de aprendizaje, para trabajar las competencias específicas 1 y 2.
6. Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa integrada en las distintas actividades descritas previamente, recurriendo a procedimientos de heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación, trabajando ambas competencias específicas.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico – prácticas (T/M)	33	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas de aula (A)	27	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Total presencial	60	Total no presencial	90



7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación será formativa y sumativa, y se realizará a través de los siguientes instrumentos:

1. Observación sistemática.
2. Técnicas basadas en la participación del alumno (coevaluación y autoevaluación).
3. Proyecto didáctico.
4. Portafolios o carpetas de aprendizaje que recojan, entre otras cosas, la siguiente información: pruebas de diagnóstico y de evaluación formativa, hojas de trabajo individuales/grupales, problemas resueltos, proyectos elaborados y diarios de trabajo.
5. Pruebas escritas (solución de problemas, cuestionarios, análisis de casos o supuestos prácticos,...)

En la siguiente tabla se trata de concretar el procedimiento de evaluación, si bien será el profesorado encargado de la docencia de la asignatura el que precise el uso de los instrumentos de evaluación y el peso concreto que otorga a cada uno de ellos, respetando siempre los límites que se recogen dentro de ella:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Planteamiento y resolución de problemas.	0% -- 10%	Este instrumento puede usarse de forma específica o como parte del examen.
Trabajos individuales y/o en grupo.	10% -- 20%	Se valorará la calidad de los trabajos presentados, tanto en lo que se refiere a la corrección de su contenido y su redacción, como en lo que se refiere a su defensa oral. Se tomará también en cuenta la evaluación que hagan los compañeros de las presentaciones de los trabajos (coevaluación). Estos trabajos estarán relacionados con Proyectos Didácticos.
Examen presencial.	70% -- 80%	En todo caso, será necesario obtener una nota mayor o igual a 4,5 puntos en el examen final para aplicar el método de evaluación ponderada. En caso contrario, la calificación de la asignatura será la obtenida en el examen.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria y Convocatoria extraordinaria:

Si un alumno no aprobara la asignatura en la convocatoria ordinaria, las calificaciones obtenidas en las demás pruebas de evaluación se guardarán para la convocatoria extraordinaria.

Excepcionalmente, a aquellos alumnos que **por algún motivo debidamente justificado** no hayan realizado las pruebas de evaluación continua, se les evaluará en base solo al examen final de la asignatura. En este caso, la calificación final será de un 85% de la nota del examen.

8. Consideraciones finales

