



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Fundamentos de la forma y el volumen y estrategias didácticas para su enseñanza		
Materia	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas		
Módulo	Didáctico-disciplinar		
Titulación	Grado en Educación Primaria		
Plan	407	Código	40698
Periodo de impartición	1º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Laura Conejo Garrote		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	laura.conejo@uva.es – 97512 9245		
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 sólo 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, Didáctica de las CC. Experimentales y Física Básica para la Formación de Maestros*, 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 psicopedagógico.

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 matemáticas básicas (numéricas y de cálculo)
 - b. Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
 - c. Plantear y resolver problemas matemáticos vinculados con la vida cotidiana.
 - d. Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
 - e. Modelizar matemáticamente 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 a 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.
 - b. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.



3. Objetivos

Desde el punto de los objetivos de aprendizaje se espera que el alumno, una vez concluido el trabajo desarrollado en la asignatura sea capaz de:

- **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.
- **Conocer** los procesos de los signos básicos de la matemática vinculados a la forma y al volumen.
- **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.
- **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.

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, 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.
- **Valorar** 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

Bloque 1: Fundamentos epistemológico, históricos y didácticos de la geometría

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,75

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.

b. Objetivos de aprendizaje

1. Analizar e interpretar la interdependencia de los aspectos teóricos, empíricos e histórico-críticos de la geometría como ciencia.
2. Establecer un esquema claro y ordenado de la evolución histórica del conocimiento geométrico en clara interconexión con la realidad circundante en cada momento.
3. Valorar el papel de la geometría como ciencia aplicada a la vida cotidiana de la época y como campo de conocimiento en continuo crecimiento.
4. Reconocer y diferenciar la triple finalidad de la Geometría analizando su forma de actuar a través del método matemático.
5. Caracterizar las distintas interacciones establecidas entre profesor, alumnos y contenidos y determinar las normas socio-matemáticas oportunas en cada situación.
6. Analizar las características propias del contenido matemático geométrico en el proceso de aprendizaje, comparando y analizando a su vez distintos modelos teóricos y propuestas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
7. Diferenciar los diferentes tipos de errores y obstáculos que surgen en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las nociones geométricas.
8. Conocer el currículo de Primaria así como diferentes modelos de enseñanza de cada uno de los elementos del mismo.

c. Contenidos

1. **Fundamentos epistemológicos e históricos de la Matemática.**
 - a. Origen de la geometría.
 - b. La geometría euclídea.
 - c. Otras geometrías.
2. **Fundamentos generales de Didáctica**
 - a. El constructivismo como modelo de aprendizaje.
 - b. El aprendizaje significativo.
 - c. El modelo de Van Hiele.
 - d. Paradigmas básicos en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría



3. La Geometría en el Currículo de Educación Primaria

d. Métodos docentes

- Exposiciones magistrales.
- Clases interactivas.
- Aprendizajes colaborativos y cooperativos.

e. Plan de trabajo

- Estudio de la teoría.
- Análisis de documentos.
- Trabajos en grupo

f. Evaluación

- Exámenes individuales.
- Intervenciones individuales en la docencia.

g. Bibliografía básica

1. Documentos en la plataforma virtual de la asignatura.
2. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria.
3. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa.
4. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
5. Orden EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

h. Bibliografía complementaria

1. Boyer, C. (1992): Historia de la matemática. Madrid: Alianza Editorial.
2. Checa Blas, A. (2001): Descartes. Geometría y método. Nivola, libros y ediciones. Madrid
3. Dickson, L., Brown, M. y Gibson, O. (1991). El aprendizaje de las matemáticas. Madrid: MEC y Ed. Labor.
4. Esteban, M. Ibañes, M. y Ortega, T. (1998): Trigonometría. SÍNTESIS. ISBN 978.847.7.384.700, Madrid.
5. Euclides (1994). Elementos. Libros I-IV. Traducción y notas de M.L. Puertas. Editorial Gredos. Madrid.
6. Euclides (1994). Elementos. Libros V-IX. Traducción y notas de M.L. Puertas. Editorial Gredos. Madrid
7. Euclides (1994). Elementos. Libros X-XIII. Traducción y notas de M.L. Puertas. Editorial Gredos. Madrid
8. González Urbaneja P.M. (2001): Pitágoras. El filósofo del número. Nivola, libros y ediciones. Madrid.
9. Guzman Ozamiz, M. de (2002) La experiencia de descubrir en geometría. Nivola, libros y ediciones. Madrid
10. Jacobs, H.R. (1987). Geometry. W. H. Freeman and company. New York.
11. Kline, M. (1992). El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días. Alianza Universidad. Madrid. (Original de 1972).
12. Maza Gómez, C. (2003). Las matemáticas en el antiguo Egipto. Colección de divulgación científica. Universidad de Sevilla. Sevilla.



13. Millán Gasca, A. (2004): Euclides. La fuerza del razonamiento matemático Nivola, libros y ediciones. Madrid.
14. Moreno Castillo, R., Vegas Montaner, J.M. (2009) Una historia de las matemáticas para jóvenes. Desde la Antigüedad al Renacimiento. Nivola, libros y ediciones. Madrid
15. Moreno Castillo, R., Vegas Montaner, J.M. (2009) Una historia de las matemáticas para jóvenes. Desde el Renacimiento a la teoría de la relatividad. Nivola, libros y ediciones. Madrid
16. NCTM (2000). Principios y estándares para la Educación Matemática. Traducido por la Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas "THALES". Sevilla
17. NCTM. (1989): Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática. Sevilla: Sociedad Thales.
18. Rey Pastor, J. y Babini, J. (1952): Historia de la matemática. Buenos Aires: Espasa-Calpe.
19. Rico, L. (1992): Investigaciones sobre errores de aprendizaje en educación matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
20. Torija Herrera, R. (1999): Arquímedes. Alrededor del círculo. Nivola, libros y ediciones. Madrid

i. Recursos necesarios

Saber utilizar los instrumentos básicos de geometría, ordenador con GeoGebra y aquellos de que dispone el área de Didáctica de la Matemática.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,75	Unas 4 semanas y media a lo largo del curso.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 2: Geometría plana: contenidos y recursos

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. 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

1. Conocer y analizar las nociones fundamentales de la geometría del plano: punto, recta, plano, ángulo, polígonos, circunferencia y círculo.
2. Identificar las características del aprendizaje de cada una de las nociones anteriores y las implicaciones que se derivan de las mismas de cara a su enseñanza.
3. Construir situaciones fundamentales de enseñanza de los distintos elementos del currículo matemático escolar vinculados a la geometría del plano.
4. Plantear distintos elementos de reflexión acerca del diseño de actividades para un correcto aprendizaje de la geometría plana.
5. Analizar situaciones que puedan dar significación a contenidos del currículo escolar en Primaria en relación con la geometría del plano.
6. Aplicar análisis didácticos a situaciones de enseñanza-aprendizaje de la geometría del plano en Primaria.
7. Seleccionar y diseñar materiales didácticos para la enseñanza de la geometría del plano en Primaria.
8. Reflexionar sobre las distintas categorías de problemas y determinar las más adecuadas para su tratamiento en el aula de Primaria.
9. Determinar y analizar procedimientos que pueden emplear los alumnos en la resolución de problemas escolares geométricos en el nivel de educación primaria.
10. Interpretar mensajes que contengan argumentaciones o informaciones elementos o relaciones espaciales

c. Contenidos

1. Elementos básicos de geometría
 - a. Punto, recta y plano
 - b. Paralelismo y perpendicularidad
 - c. Ángulos
 - d. Poligonales
 - e. Polígonos cóncavos y convexos.



2. La circunferencia y el círculo

- a. Posiciones de ángulos
- b. Medición de ángulos
- c. Teorema del ángulo inscrito
- d. Relaciones angulares
- e. Tangencias

3. La geometría del triángulo

- a. Clasificaciones de triángulos
- b. El teorema de Tales. Semejanza y escalas
- c. Teoremas fundamentales

4. Polígonos

- a. Cuadriláteros
- b. Los polígonos regulares. Relaciones angulares
- c. Perímetros y áreas
- d. El número π . Longitud de la circunferencia y área del círculo, sectores, segmentos...

5. Descripción de los movimientos del plano

- a. Traslaciones, simetrías y giros

d. Métodos docentes

- Exposiciones magistrales.
- Clases interactivas.
- Aprendizajes colaborativos y cooperativos.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas

e. Plan de trabajo

- Estudio de la teoría.
- Análisis de documentos.
- Resolución de problemas.
- Prácticas con software de geometría.
- Uso de materiales didácticos.

f. Evaluación

- Exámenes individuales.
- Presentación, y calidad de los trabajos colectivos.
- Intervenciones individuales en la docencia.

g. Bibliografía básica

1. Documentos de la plataforma virtual de la asignatura.
2. Chamorro, M.C. (coord.): Didáctica de las Matemáticas. Pearson. Madrid, 2003.



3. Godino, J.D. et altri: Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Proyecto Edumat-Maestros. Granada, 2003. Disponible en Internet en www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros
4. Segovia, I. & Rico, L. (Eds.): Matemáticas para maestros de Educación Primaria. Ediciones Pirámide. Madrid, 2011

h. Bibliografía complementaria

1. Abbott, P. (1991): Geometría. Ediciones Pirámide. Madrid.
2. Abelson, H. & diSessa (1981). Turtle Geometry. The computer as a Medium for Exploring Mathematics. The MIT Press. Cambridge.
3. Alsina, A.(2004) :Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico- manipulativos. Para niños de 6 a 12 años.Madrid. Herramientas Narcea.
4. Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1991). Materiales para construir la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
5. Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1995). Invitación a la didáctica de la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
6. Alsina, C., Pérez, R. y Ruiz, C. (1989). Simetría dinámica. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
7. Billstein, R., Libeskind, S. & Lott, J. W. (1990). A problema Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers. Thr Benjamin/ Cummings Company, Inc. Amsterdam.
8. Casans y de Arteaga, A. (2009). El número de oro. Ensayo AKRON. León.
9. Castelnuovo, E. (1963). Geometría intuitiva. Editorial Labor, S.A. Madrid.
10. Castelnuovo, E.(1990): "La Geometría".Barcelona.Ketres.
11. Chamorro, C. y Belmonte, J.M. (1994). El problema de la medida: Didáctica de las magnitudes lineales. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
12. Clemens, Daffer, Cooney (1989): Geometría con aplicaciones y soluciones de problemas. Editorial Addison-Wesley. México.
13. Codina, R. y otros (1992): Fer Matemátiques. Universitat Autònoma de Barcelona. EUMO editorial.
14. Dickson, L., Brown, M. y Gibson, O. (1991). El aprendizaje de las matemáticas.Madrid: MEC y Ed. Labor.
15. Fernández, I., Reyes M.E. (2003) Geometría con el hexágono y el octógono. Papiroflexia, proporciones, disecciones, cuadraturas, mosaicos, geometría sagrada. Proyecto Sur de Ediciones.Granada
16. Fernández, M., Padilla, F.J., Santos, A.L. y Velázquez, F (1991). Circulando por el círculo. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
17. Fiol, M.L. y Fortuny, J.M. (1990). Proporcionalidad directa. La forma y el número. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
18. García Ardure, M.(1974) Problemas gráficos y numéricos de geometría. Editorial Hernando. Madrid
19. García Arenas, J., Bertrán i infante, C. (1988). Geometría y experiencias. Biblioteca de Recursos Didácticos Alambra. Madrid
20. Ghyka, M.C. (1983): Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes. Poseidón. Barcelona.
21. Guzmán, M. (2004): Mirar y ver. Nivola. ISSN: 84-95599-46-5.Tres Cantos. Madrid.
22. Hemmerling, E.M. (1975) Geometría Elemental. Grupo Noriega Editores. México
23. Luengo, R. y Grupo Beta (1990). Proporcionalidad geométrica y semejanza. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.



24. Martínez A., Recio, F.J. y Juan, F. (1993). Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
25. Nortes Checa, A. (1993): Matemáticas y su Didáctica Tema DM. Murcia.
26. Puig Adam, P.(1976). Curso de geometría métrica. Tomo I: Fundamentos. Biblioteca matemática. Madrid
27. Puig Adam, P.(1976). Curso de geometría métrica. Tomo II: Complementos. Biblioteca matemática. Madrid
28. Rich, B. (1991) Geometría. Editorial Mc Graw Hill. México
29. Sanz Lerma, I.(.) Matemáticas y su didáctica II.Geometría y medida Servicio editorial Universidad del Pais Vasco.
30. Thompson (1967). Geometría. Grupo Noriega Editores.México

i. Recursos necesarios

Saber utilizar los instrumentos básicos de geometría, ordenador con GeoGebra y aquellos de que dispone el área de Didáctica de la Matemática.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	7 semanas y media a lo largo del curso.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 3: Geometría del espacio: contenidos y recursos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,25

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. 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

1. Conocer y analizar las nociones fundamentales de la geometría del plano: plano, ángulo diedro, poliedro, cara, vértice, arista y cuerpos de revolución.
2. Identificar las características del aprendizaje de cada una de las nociones anteriores y las implicaciones que se derivan de las mismas de cara a su enseñanza.
3. Construir situaciones fundamentales de enseñanza de los distintos elementos del currículo matemático escolar vinculados a la geometría del espacio.
4. Plantear distintos elementos de reflexión acerca del diseño de actividades para un correcto aprendizaje de la geometría del espacio.
5. Analizar situaciones que puedan dar significación a contenidos del currículo escolar en Primaria en relación con la geometría del espacio.
6. Aplicar análisis didácticos a situaciones de enseñanza-aprendizaje de la geometría del espacio en Primaria.
7. Seleccionar y diseñar materiales didácticos para la enseñanza de la geometría del espacio en Primaria.
8. Reflexionar sobre las distintas categorías de problemas y determinar las más adecuadas para su tratamiento en el aula de Primaria.
9. Determinar y analizar procedimientos que pueden emplear los alumnos en la resolución de problemas escolares geométricos en el nivel de educación primaria.
10. Interpretar mensajes que contengan argumentaciones o informaciones elementos o relaciones espaciales.

c. Contenidos

1. Figuras geométricas espaciales.
 - a. Superficies poliédricas. Poliedros
 - b. Prismas y pirámides. Elementos básicos
 - c. Figuras de revolución: cilindro, cono y esfera
 - d. Poliedros regulares



- e. Cálculo de áreas y volúmenes de figuras espaciales.

d. Métodos docentes

- Exposiciones magistrales.
- Clases interactivas.
- Proyección de vídeos.
- Aprendizajes colaborativos y cooperativos.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas.

e. Plan de trabajo

- Estudio de la teoría.
- Análisis de documentos.
- Resolución de problemas.
- Practicas con software de geometría.
- Uso y construcción de materiales didácticos.

f. Evaluación

- Exámenes individuales.
- Presentación, y calidad de los trabajos colectivos.
- Intervenciones individuales en la docencia.

g. Bibliografía básica

1. Documentos de la plataforma virtual de la asignatura.
2. Chamorro, M.C. (coord.): Didáctica de las Matemáticas. Pearson. Madrid, 2003.
3. Godino, J.D. et altri: Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Proyecto Edumat-Maestros. Granada, 2003. Disponible en Internet en www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros
4. Segovia, I. & Rico. L. (Eds.): Matemáticas para maestros de Educación Primaria. Ediciones Pirámide. Madrid, 2011

h. Bibliografía complementaria

1. Abelson, H. & diSessa (1981). Turtle Geometry. The computer as a Medium for Exploring Mathematics. The MIT Press. Cambridge.
2. Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1991). Materiales para construir la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
3. Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J.M. (1995). Invitación a la didáctica de la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
4. Billstein, R., Libeskind, S. & Lott, J. W. (1990). A problema Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers. The Benjamin/ Cummings Company, Inc. Amsterdam.
5. Calvo ,X.(2002) y otros :La geometría de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula.Barcelona. Graó.



6. Castelnuovo, E. (1963). Geometría intuitiva. Editorial Labor, S.A. Madrid.
7. García Arenas, J., Bertrán i infante, C. (1988). Geometría y experiencias. Biblioteca de Recursos Didácticos Alambra. Madrid
8. Guillén, G. (1991). Poliedros. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
9. Guzmán, M. (2004): Mirar y ver. Nivola. ISSN: 84-95599-46-5. Tres Cantos. Madrid.
10. Hemmerling, E.M. (1975) Geometría Elemental. Grupo Noriega Editores. México
11. Martínez A., Recio, F.J. y Juan, F. (1993). Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría. Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
12. Nortes Checa, A. (1993): Matemáticas y su Didáctica Tema DM. Murcia.
13. Olmo del M.A., Moreno, M.F. y Gil, F. (1993). Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas? Matemáticas, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis, Madrid.
14. Puig Adam, P.(1976). Curso de geometría métrica. Tomo I: Fundamentos. Biblioteca matemática. Madrid
15. Puig Adam, P.(1976). Curso de geometría métrica. Tomo II: Complementos. Biblioteca matemática. Madrid
16. Rich, B. (1991) Geometría. Editorial Mc Graw Hill. México
17. Thompson (1967). Geometría. Grupo Noriega Editores. México

i. Recursos necesarios

Saber utilizar los instrumentos básicos de geometría, ordenador con GeoGebra y aquellos de que dispone el área de Didáctica de la Matemática.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,25	Unas 3 semanas a lo largo del curso.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

El enfoque de esta asignatura, dado el carácter de los contenidos de la misma, conlleva la utilización de diferentes metodologías docentes, las cuales se exponen a continuación.

- Presentación teórica de contenidos.
- Participación en debates sobre los contenidos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Análisis de casos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Elaboración de trabajos tutelados en el aula.
- Elaboración y presentación de trabajos individuales y en grupo.



**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 60	60
Clases prácticas de aula (A)	27	Estudio y trabajo autónomo grupal 30	30
Laboratorios (L)	0		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	0		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
PRÁCTICAS EVALUABLES	20%	<p>Durante el curso, los alumnos participarán en una serie de prácticas que serán objeto de evaluación, y que versarán en torno a diversos aspectos de la asignatura.</p> <p>Con el objetivo de garantizar la participación de todos los alumnos en las mismas, se establecerán dos procedimientos: uno presencial, para aquellos alumnos que asistan al 80% de estas sesiones, y únicamente se ausente por motivos justificados, y uno no presencial, que consistirá en una prueba individual a realizar junto con las pruebas finales de la asignatura.</p>
PRUEBAS ESCRITAS	80%	<p>Para superar la asignatura debe alcanzarse una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en cada uno de los dos bloques que estructuran las pruebas: fundamentos geométricos y fundamentos didácticos.</p> <p>Cada bloque supondrá la mitad de la calificación de estas pruebas escritas.</p>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los diferentes instrumentos de evaluación, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los mismos que en la convocatoria ordinaria.



8. Consideraciones finales

1. De acuerdo con el artículo 40 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid y al Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, la calificación mínima para superar la asignatura será de **5 puntos sobre 10**.
2. Los alumnos que no entreguen alguna de las actividades propuestas como instrumentos de evaluación obtendrán un cero en dicha actividad, que se utilizará para el cálculo de la nota final de la asignatura.
3. La calificación final *No Presentado* sólo se obtendrá si el alumno NO se presenta a ninguna de las actividades propuestas como instrumentos de evaluación (Pruebas escritas, Prácticas evaluables).
4. La calificación final de la asignatura será:

Calificación final de la asignatura		
Situación del alumno		Nota final que obtiene
Alumnos que obtengan la calificación mínima en las pruebas escritas de la asignatura.		Media ponderada de todas sus notas.
Alumnos que obtengan una nota inferior a la mínima en alguna de las pruebas escritas de la asignatura.	Si la media ponderada es inferior a 4,5.	Media ponderada de todas sus notas.
	Si la media ponderada es superior a 4,5.	4,5

5. Los alumnos que no superen la asignatura en la Convocatoria Ordinaria (calificación inferior a 5) podrán presentarse a cualquiera de las pruebas de evaluación en la Convocatoria Extraordinaria, independientemente de la calificación obtenida.
6. Además, estarán obligados a presentarse a las pruebas escritas de la asignatura en los que no hayan obtenido la calificación mínima para superar la asignatura (4 sobre 10).
7. Se conservarán las calificaciones de las Prácticas evaluables, y las de las Pruebas escritas de la asignatura con una calificación superior o igual a la nota mínima, para la Convocatoria Extraordinaria.
8. Una vez que un alumno se presente a una prueba en Convocatoria Extraordinaria, la calificación obtenida en dicha prueba será la utilizada para el cálculo de la nota final de la asignatura.
9. No se conservarán calificaciones para cursos posteriores.