

Didáctica de la geometría

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 14/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 21/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Español
MÓDULO		Módulo III: Cursos especializados		
MATERIA		Didáctica de la Geometría		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Master Universitario en Didáctica de la Matemática		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias de la Educación		
PROFESORES ⁽¹⁾				
Rafael Ramírez Uclés				
DIRECCIÓN		Dpto.Didáctica de las Matemáticas. Ciencias de la Educación. Despacho 363-2 Correo electrónico: rramirez@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/08ff7a5ca27797f35c6360a300323b37		
Pablo Flores Martínez				
DIRECCIÓN		Dpto.Didáctica de las Matemáticas. Ciencias de la Educación. Despacho 335 Correo electrónico: pflores@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/25fbb24997ce6f9868e84e33a1244f4e		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
- CG1. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio - CG2. Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)

- CG3. Comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG4. Aprender de manera autodirigida y autónoma a lo largo de la vida profesional.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT1 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT3 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Plantear y evaluar problemas de investigación en Didáctica de la Matemática

CE1.1 - Analizar críticamente la literatura científica en Didáctica de la Matemática

CE1.2 - Buscar fuentes bibliográficas, así como analizar y organizar la literatura existente sobre temas específicos relacionados con la Didáctica de la Matemática

CE1.3 - Caracterizar y definir un problema de investigación en Didáctica de la Matemática

CE2 - Delimitar el marco metodológico, diseño y componentes de una investigación en Didáctica de la Matemática

CE2.1 - Establecer los descriptores generales que caracterizan una investigación en Didáctica de la Matemática

CE2.2 - Seleccionar la muestra, las variables, los instrumentos de recogida de información, las tareas y el marco temporal para la

realización de una investigación en Didáctica de la Matemática

CE2.3 - Señalar criterios de calidad y control para el diseño de una investigación en Didáctica de la Matemática

CE2.4 - Adquirir conocimientos prácticos en técnicas de investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

CE3 - Seleccionar, elaborar, analizar e interpretar los datos en una investigación en educación matemática; Interpretar y presentar

los resultados de una investigación

CE3.1 - Aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica en: a) la investigación propia de la Didáctica de las Matemáticas; b) el

ámbito de la enseñanza de las matemáticas

CE3.2 - Adquirir o mejorar las habilidades de exposición oral y escrita de trabajos teóricos y de investigación

CE3.3 - Fomentar el espíritu crítico, reflexivo e innovador para mejorar la educación matemática a partir de la investigación

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:



- Plantear y evaluar problemas de investigación en Didáctica de la Geometría.
- Delimitar el marco metodológico, diseño y componentes de una investigación en Didáctica de la Geometría.
- Seleccionar, elaborar, analizar e interpretar los datos en una investigación en Didáctica de la Geometría; Interpretar y presentar los resultados de una investigación

El alumno será capaz de:

- Analizar críticamente la literatura científica en Didáctica de la Geometría.
- Caracterizar y definir un problema de investigación en Didáctica de la Geometría.
- Establecer los descriptores generales que caracterizan una investigación en Didáctica de la Geometría.
- Señalar criterios de calidad y control para el diseño de una investigación en Didáctica de la Matemática.
- Adquirir conocimientos prácticos en técnicas de investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de la geometría.
- Adquirir o mejorar las habilidades de exposición oral y escrita de trabajos teóricos y de investigación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

1. Visión global del curso.
2. Esquema corporal y espacio: un postulado.
3. El espacio y las geometrías
4. Currículos de geometría.
5. Transversalidad en la enseñanza de la geometría

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Análisis conceptual de la Geometría. Principales líneas de resolución de problemas geométricos, geometría sintética, geometría analítica y geometría de transformaciones.
- Tema 2. Análisis cognitivo del aprendizaje geométrico. Niveles Van Hiele.
- Tema 3. Competencia geométrica o sentido espacial, concepto, componentes, investigación sobre sentido espacial.
- Tema 4. Investigación en Didáctica de la Geometría, problemas principales, fuentes de información, metodologías y experiencias concretas.

BIBLIOGRAFÍA

Battista, M. (2007). The development of geometric and spatial thinking. En F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 2 (pp. 843-908). Charlotte, NC: NCTM/Information Age Publishing.

Clements, D. H. & Battista, M. T. (1992) Geometry and spatial reasoning. In: Grouws, D.A. (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York, US: MacMillan.

Clements, M.A., Bishop, A., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J. y Leung, F.K.S. (Eds.). *Third International Handbook of Mathematics Education*. New York, US: Springer-Verlag

Gutiérrez, A. (1996). Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework. En L. Puig y A. Gutiérrez (Eds.), *Proceedings of the 20th P.M.E. Conference*, 1 (pp. 3-19). Valencia, España: Universidad de Valencia.

Gutiérrez, A. (2006). La investigación sobre enseñanza y aprendizaje de la geometría. En Flores, P., Ruíz, F. y De la Fuente, M. (Eds.), *Geometría para el siglo XXI* (pp.13-58). Badajoz: Federación Española de Profesores de Matemáticas y SAEM THALES.

Gutiérrez, A., Leder, G. y Boero, P. (Eds.). *The second handbook of research on the Psychology of Mathematics Education*. Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

Hoffer, A. (1983). Van Hiele-Based Research. In Lesh, R. and Landau, M. *Acquisition of Mathematical Concepts and Processes*, pp. 205-227.

Mammana, C., and Villani, V. (Eds.) (1998) *Perspectives on the teaching of geometry for the 21st Century : an ICMI study*. Dordrecht : Kluwer Academic

Piaget, J., Inhelder, B. et Szeminska, A. (1948). *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.



Presmeg, N. (2006). Research on visualization in learning and teaching mathematics. En A. Gutiérrez y P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education* (pp. 205–235). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

Ruiz, C. (2006a). Geometría dinámica. Geometría por las transformaciones. En E. Thibaut (coord), *Del punto a los espacios multidimensionales* (pp. 9-25). España: Ministerio de Educación y Ciencia.

Ruiz, C. (2006b). Geometría estática vs. Geometría dinámica. De la Geometría de los objetos a la geometría por las transformaciones. En J. L. Lupiañez, J. M. Cardeñoso y M. García (Eds.) *Investigación en el Aula de Matemáticas: La Geometría*. Granada: SAEM THALES y Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Severi, F. (1962). Elementos de Geometría. Tomos I y II. Barcelona: Editorial Labor, S.A.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

Universidad de Granada: <https://www.ugr.es/>
 - Escuela Internacional de Posgrado de la UGR: https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales
 - Master Didáctica de la Matemática: <http://masteres.ugr.es/didacticamatematica/>
 - Plataforma Moodle: <http://prado.ugr.es>
 - Videosala: <https://cevg.adobeconnect.com/didacticamatematica>
 - Sala meet: <https://go.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- A1. Resolución de problemas geométricos
- A2. Lectura crítica de documentos específicos aportados.
- A3. Discusión, presencial y virtual, del contenido de documentos encomendados.
- A4. Participación y revisión de los foros.
- A5. Realización de las tareas de evaluación de cada tema y del trabajo final.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Para la evaluación de los alumnos se consideran los siguientes elementos

- E1. Participación activa en el desarrollo de la materia durante el periodo lectivo del curso, tanto presencial como virtualmente (foros). Claridad y profundidad de las ideas (foros). (40%)
- E2. Calidad de los trabajos realizados. (60%)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Para la evaluación de los alumnos se consideran los siguientes elementos

- E2. Calidad de los trabajos realizados. (60%)
- E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. (40%)

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA



EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Para la evaluación de los alumnos se consideran los siguientes elementos

- E2. Calidad de los trabajos realizados. (60%)
- E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. (40%)

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Enlace a tutorías: http://www.ugr.es/~dpto_did/pages/tutorias.html Para garantizar la tutoría se recomienda concertar citas a través de correo electrónico.	• Tutorías presenciales • Google Meet para atención virtual durante el horario de tutorías • Correo electrónico institucional • Plataforma PRADO

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Empleo de PRADO para discusión y debate, o entrega de tareas individuales/grupales
- Empleo de la sala google Meet/sala Adobe Connect para lecciones magistrales, seminarios, presentaciones voluntarias, entrevistas y tutorías grupales, etc.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Herramienta:

Descripción: Participación activa en el desarrollo de la materia durante el periodo lectivo del curso, tanto presencial como virtualmente (foros utilizando la plataforma PRADO y las sesiones online vía MEET/Adobe Connect)

Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40%)

Herramienta:

Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO)

Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%)



Convocatoria Extraordinaria	
Herramienta: Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%)	
Herramienta: Descripción: E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40 %)	
Evaluación Única Final	
Herramienta: Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%)	
Herramienta: Descripción: E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40 %)	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Enlace a tutorías: http://www.ugr.es/~dpto_did/pages/tutorias.html Para garantizar la tutoría se recomienda concertar citas a través de correo electrónico.	• Tutorías presenciales • Google Meet para atención virtual durante el horario de tutorías • Correo electrónico institucional - Plataforma PRADO
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
• Empleo de PRADO para discusión y debate, o entrega de tareas individuales/grupales • Empleo de la sala google Meet/Adobe Connect para lecciones magistrales, seminarios, presentaciones voluntarias, entrevistas y tutorías grupales, etc.	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
Herramienta: Descripción: Participación activa en el desarrollo de la materia durante el periodo lectivo del curso, tanto presencial como virtualmente (foros utilizando la plataforma PRADO y las sesiones online vía MEET/Adobe Connect) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40%)	



Herramienta: Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%)
Convocatoria Extraordinaria
Herramienta: Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%) Herramienta: Descripción: E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40 %)
Evaluación Única Final
Herramienta: Descripción: Calidad de los trabajos realizados (utilizando al plataforma PRADO) Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (60%) Herramienta: Descripción: E4. Claridad y profundidad en la presentación de las ideas de los hilos presentados en los foros. Criterios de evaluación: En este apartado, el estudiante ha de alcanzar las competencias generales y específicas relacionadas con la parte de la asignatura contempladas en la Guía Docente de ésta. Porcentaje sobre calificación final (40 %)