

**PROGRAMA DE POSTGRADO MATEMÁTICAS  
 MASTER EN MATEMÁTICAS  
 DOCTORADO EN MATEMÁTICAS  
 DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Se aconseja que se rellene el documento protegido.

<b>Nombre del Curso:</b>
GEOMETRÍA SINTÉTICA Y DINÁMICA: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS Y PAQUETES INFORMÁTICOS.
<b>Código del curso (ver listado de cursos, tres dígitos):</b>
304
<b>Núm. ECTS:</b>
4
<b>Ubicación (Universidad del profesor responsable):</b>
Universidad de Granada

<b>Nombre del profesor responsable:</b>	
Antonio Ros Mulero	
<b>Departamento:</b>	
Geometría y Topología.	
<b>Área de Conocimiento:</b>	
Geometría y Topología.	
<b>Localización del Despacho (Facultad, Escuela, etc.):</b>	
Facultad de Ciencias - Departamento de Geometría y Topología	
<b>e-mail:</b>	<b>URL web:</b>
aros@ugr.es	<a href="http://www.ugr.es/local/aros">http://www.ugr.es/local/aros</a>
<b>Universidad:</b>	<b>Teléfono:</b>
Universidad de Granada	958243296

<b>Nombre del profesor colaborador:</b>	
Alberto Castellón Serrano	
<b>Departamento:</b>	
Álgebra, Geometría y Topología.	
<b>Área de Conocimiento:</b>	
Geometría y Topología	
<b>Localización del Despacho (Facultad, Escuela, etc.):</b>	
Facultad de Ciencias - 2º planta Módulo de Matemáticas	
<b>e-mail:</b>	<b>URL web:</b>
root@apncs.cie.uma.es	<a href="http://150.214.50.20/personal/pagalberto.html">http://150.214.50.20/personal/pagalberto.html</a>
<b>Universidad:</b>	<b>Teléfono:</b>
Universidad de Málaga	952131577

### 1. Descriptores del curso:

Geometría sintética por las construcciones geométricas.  
Geometría dinámica o la geometría animada mediante ordenador.  
Uso de paquetes informáticos en el desarrollo de la Geometría.  
Aplicaciones de la Geometría dinámica a las Transformaciones geométricas.  
Construcciones geométricas sintéticas mediante técnicas de Geometría dinámica.  
Curvas y Superficies notables. Generación de curvas y superficies. Visualización estereoscópica.  
Geometrías no euclídeas. Geometría fractal

### 2. Recomendaciones.

No son necesarios conocimientos específicos previos, salvo los propios de la Geometría desarrollados durante el Grado.

### 3. Objetivos:

Contribuir con una formación adicional en la preparación de futuros profesionales de la Matemática.  
Desarrollar herramientas informáticas y educativas para el aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas, con especial énfasis en la Geometría.  
Ponteciar los mecanismos de visualización geométrica mediante la realización de transformaciones geométricas, así como la construcción de figuras, objetos y lugares geométricos. Dando los argumentos que fundamentan tales desarrollos.  
Capacitar el desarrollo cognitivo en cuestiones geométricas como las siguientes:  
Transformaciones geométricas, movimientos y semejanzas. Relaciones de semejanza, proporciones notables. Geometría del triángulos y su resolución. Geometría de la circunferencia y sus elementos notables. Relaciones espaciales. Polígonos y poliedros. Curvas y Superficies. Curvas singulares y obtenidas como intersección de superficies, Geometrías no euclídeas y Geometría fractal. Presencia de la Geometría en el Arte, la Técnica y la Naturaleza.

### 4. Estructura (en horas de trabajo del estudiante):

Clases de teoría:	10	
Clases de problemas:	8	
Clases prácticas en aula de informática:	9	
Seminarios y exposiciones:	1	
Trabajo en grupos reducidos:	0	
Total presencial:		<b>28</b>
Exámenes:	4	
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	25	
Estudio de clases presenciales:	<b>43</b>	
Total no presencial:		<b>72</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 100,0 horas.</b>		

### 5. Técnicas docentes (Metodología).

#### 5.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría.
- Sesiones académicas de problemas.
- Sesiones prácticas en el aula de informática.
- Seminarios, exposiciones y debates.
- Trabajo en grupos reducidos.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

## 5.2. Desarrollo y justificación:

El 50% de las sesiones serán de carácter teórico y práctico en el sentido tradicional. El otro 50% se desarrollarán en aulas de ordenadores, donde se utilizarán paquetes informáticos.

Se intercalarán Sesiones de Seminario, exposiciones y debates tanto sobre los trabajos individuales como de los trabajos en grupos reducidos.

En media, cada semana se impartirá una clase de teoría y dos clases de prácticas, tanto en sesiones académicas de problemas como con ordenador.

## 6. Programa del curso:

Transformaciones geométricas en Geometría dinámica.  
Movimientos, Homotecias y Semejanzas en el plano.  
Proporciones y razones notables. Presencia en el Arte y en la Naturaleza.  
La Geometría del triángulo, elementos y resolución. Visualización animada.  
La Geometría de la circunferencia. Ángulos y potencia.  
Determinación de movimientos mediante transformación de circunferencias. Orientación.  
Rosáceas, Frisos y Mosaicos.  
Semejanzas y Movimientos en 3D. Representación espacial.  
Poliedros. Algunas clasificaciones, Elementos de simetría, Grupos de movimientos espaciales, Característica de Euler. Construcción de Calidoscopios poliédricos.  
Generación de curvas singulares, en el plano y en el espacio.  
Superficies espaciales. Algunos casos singulares.  
Presencia en el Arte, la Naturaleza y en la Técnica de curvas y superficies.  
Geometrías no euclídeas: esférica e hiperbólica.  
Geometría fractal.

## 7. Bibliografía.

C. Alsina, R. Pérez y C. Ruiz: Simetría Dinámica. Col. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Vol. 13. Ed. Síntesis, Madrid, 1989.

M. de Guzmán. La experiencia de descubrir en Geometría. Nivola libros ed., Madrid, 2000.

J. Lafuente y A. Montesinos. Estelas y Siluetas. Cuadernos de la UNED, UNED, Madrid, 1998.

P. Moreno y otros. Ritmos. Matemáticas e Imágenes. Nivola libros ed., Madrid, 2002.

## 8. Evaluación.

### 8.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico.
- Trabajos desarrollados durante el curso.
- Participación activa en las sesiones académicas.
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos.
- Examen de prácticas en aula de informática.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Se valorará positivamente todo el trabajo realizado por el alumno, tanto en grupo como individualmente. Los resultados obtenidos, los conocimientos y destrezas adquiridos serán tenidos en cuenta en cada una de las técnicas de evaluación utilizadas.

La Ponderación de tales técnicas en la Calificación Final será la siguiente:

- 40% Examen teórico-práctico,
- 10% Trabajos desarrollados durante el curso,
- 10% Participación activa en las sesiones académicas, y
- 40% Examen de prácticas en aula de ordenadores.