

**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 riemanniana y aplicaciones
<b>Código del curso (ver listado de cursos, tres dígitos):</b>
213
<b>Núm. ECTS:</b>
4
<b>Ubicación (Universidad del profesor responsable):</b>
Universidad de Granada

<b>Nombre del profesor responsable 1:</b>	
Francisco Martín Serrano	
<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	
<b>e-mail:</b>	<b>URL web:</b>
fmartin@ugr.es	<a href="http://www.ugr.es/~fmartin">http://www.ugr.es/~fmartin</a>
<b>Universidad:</b>	<b>Teléfono:</b>
Granada	958242926

<b>Nombre del profesor responsable 2:</b>	
José Antonio Gálvez López	
<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	
<b>e-mail:</b>	<b>URL web:</b>
jagalvez@ugr.es	<a href="http://www.ugr.es/~jagalvez">http://www.ugr.es/~jagalvez</a>
<b>Universidad:</b>	<b>Teléfono:</b>
Granada	958243282

### 1. Descriptores del curso:

Geometría de Riemann. Conexiones y geodésicas. Aplicación exponencial. La geometría de Riemann en las Física y las Matemáticas

### 2. Recomendaciones.

Los alumnos deberían haber realizado previamente un curso de Geometría Diferencial.

### 3. Objetivos:

Este curso pretende ser un referente en cuanto a la comprensión de la Geometría de Riemann dentro del encuadre de la ciencia moderna. El principal objetivo es introducir al alumno en el lenguaje y el uso de las principales herramientas que han hecho de la Geometría de Riemann una de las más potentes herramientas para el tratamiento de problemas dentro y fuera de las Matemáticas. No obstante, abordaremos esta aproximación de manera que la fase introductoria sea lo menos ardua posible y el alumno sea capaz en poco tiempo de desarrollar su propia idea de la geometría, alejada de formalismos y abstracciones sin sentido.

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

Clases de teoría:	24	
Clases de problemas:	0	
Clases prácticas en aula de informática:	0	
Seminarios y exposiciones:	4	
Trabajo en grupos reducidos:	0	
Total presencial:		28
Exámenes:	0	
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	0	
Estudio de clases presenciales:	72	
Total no presencial:		72
<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:

Cada semana se impartirán 2 horas de clase teórica y una hora de trabajo en grupo reducido donde los alumnos pondrán en común las dificultades encontradas durante la semana y se resolverán, también en común, los ejercicios propuestos durante la misma. De esa forma se pretende que el alumno sea capaz de valorar por sí mismo el grado de madurez obtenido en relación con los contenidos fundamentales del curso.

### 6. Programa del curso:

- 1) Métricas riemannianas sobre una variedad.
- 2) Conexión de Levi-Civita y geodésicas
- 3) Curvatura de Riemann
- 4) Isometrías y campos de Killing

- 5) Inmersiones isométricas
- 6) Campos de Jacobi
- 7) Completitud y lugar de corte
- 8) El teorema de la esfera

## 7. Bibliografía.

- 1) Do Carmo, Manfredo P., Riemannian geometry. Birkhäuser Verlag, Zurich, 1992.
- 2) Chavel, Isaac Riemannian geometry---a modern introduction. Cambridge Tracts in Mathematics, 108. Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- 3) Jost, Jürgen, Riemannian geometry and geometric analysis. Fourth edition. Universitext. Springer-Verlag, Berlin, 2005.
- 4) Klingenberg, Wilhelm, Riemannian geometry. Walter de Gruyter, Berlin, 1982.

## 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 pretende llevar una evaluación continua del alumnado con lo que los trabajos desarrollados y la participación en las clases prácticas serán la forma principal de evaluación (al 50%). Para aquellos alumnos que, por razones diversas, no sean partícipes de esa evaluación continuada, se arbitrarán controles periódicos que representarán el 100% de su calificación.