



Asignatura: Curso avanzado de geometría
Código: 30072
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Curso avanzado de Geometría

1.1. Código / **Course number**

30072

1.2. Materia / **Content area**

Geometría

1.3. Tipo / **Course type**

Formación optativa / Elective subject

1.4. Nivel / **Course level**

Máster M2/ Master (second cycle)

1.5. Curso / **Year**

2011/2012

1.6. Semestre / **Semester**

2º/ 2nd (Spring semester)

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

8 créditos ECTS / 8 ECTS credits

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

- Conocimientos a nivel de Licenciatura/Grado sobre geometría diferencial y topología algebraica.
- Imprescindible: Geometría Diferencial del Máster de la UAM. Familiaridad con el cálculo tensorial. Recomendable: EDP's en Ciencia e Ingeniería del Máster de la UAM.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

Es obligatoria la asistencia a un mínimo del 80% de las horas de clase presenciales.



Asignatura: Curso avanzado de geometría
Código: 30072
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / Lecturer(s) Luis Guijarro Santamaría
Departamento de Matemáticas/ Department of Mathematics
Facultad / Faculty Facultad de Ciencias
Despacho - Módulo/ Office – Module Despacho 605, Modulo 17
Teléfono / Phone: +34 91 4974627
Correo electrónico/Email: luis.guijarro@uam.es
Página web/Website: <http://www.uam.es/luis.guijarro>
Horario de atención al alumnado/Office hours: Cita previa

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

The main purpose of the course is to present the Ricci flow to students and show how it can be useful to obtain results in global Riemannian geometry. As of today, the ultimate geometric goals of the course are to show how Ricci flow provides proofs of the uniformization theorem for closed surfaces, and for the classification of 3-dimensional manifolds with positive Ricci curvature. If time allows, the class could proceed to study the formation of singularities along the flow. Needless to say, there could be some fluctuations in the final content of the class.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

The program is still at an undeveloped state and can (will) suffer changes during the summer. At the present, the main blocks of the class will be:

1. A short introduction to the Ricci flow.
2. Evolution equations.
3. Special and limit solutions.
4. Short time existence.
5. Maximum principles.
6. The Ricci flow on surfaces.
7. Three-manifolds of positive Ricci curvature.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- 1. Andrews, B. y Hopper, C. The Ricci Flow in Riemannian Geometry. Lecture notes in mathematics, vol. 2011. Springer Verlag (2011).
- 2. Brendle, S. Ricci Flow and the Sphere Theorem, Graduate Studies in Mathematics, 111. American Mathematical Society (2010).
- 3. Cao, H.D., Chow, B., Chu, S.C. y Yau, S.T. (Eds) Collected Papers on Ricci Flow. Series in Geometry and Topology, 37. International Press, Somerville, MA, 2003.
- 4. Chow, Bennett; Knopf, Dan The Ricci flow: an introduction. Mathematical Surveys and Monographs, 110. American Mathematical Society, Providence, RI, 2004.
- 5. Chow, B., Lu, P. y Ni, L. Hamilton's Ricci Flow, Graduate Studies in Mathematics, 77. American Mathematical Society, Providence, RI; Science Press, New York, 2006.
- 6. Chow, B. et al. The Ricci flow: techniques and applications. Part I. Geometric aspects. Mathematical Surveys and Monographs, 135. American Mathematical Society, Providence, RI, 2007.



Asignatura: Curso avanzado de geometría
Código: 30072
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

- 7. Müller, R. Differential Harnack inequalities and the Ricci flow. EMS Series of Lectures in Mathematics. European Mathematical Society (EMS), Zürich, 2006.
- 8. Tao, T., 285G, Lectures on the Poincare conjecture, available at the blog What's new, <http://terrytao.wordpress.com/2008/03/28/285g-lecture-1-ricci-flow/> y posteriores.
- 9. Topping, Peter Lectures on the Ricci flow. London Mathematical Society Lecture Note Series, 325. Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
- 10. MSRI material of the Clay Mathematics Institute 2005 Summer School in Ricci Flow, 3-Manifolds And Geometry, lectures and videos available in the address <http://www.msri.org/web/msri/scientific/show/-/event/Wm367>

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases presenciales, discusión personal con expertos y lecturas dirigidas. Tutorías programadas.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

-Horas totales estimadas de trabajo del estudiante : 200

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	42h (21%)	66 h (33%)
	Tutorías	14h (7%)	
	Seminarios y trabajos	8h (4%)	
	Examen final	2h (1%)	
No presencial	Elaboración de problemas	40h (20%)	134 h (67%)
	Estudio semanal	88h (44%)	
	Preparación de examen (presentación)	6h (3%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 8 ECTS		200h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Entrega y exposición oral de ejercicios. Elaboración y presentación oral de un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura.

Examen final (elaboración y presentación oral de un trabajo): 60%



Asignatura: Curso avanzado de geometría
Código: 30072
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

Entrega de ejercicios: 30%
Seminarios y trabajos: 10%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: Examen ante tribunal de Máster

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Tema 1	4	8
2-3	Tema 2	8	16
4-6	Temas 3,4	12	24
7	Tema 5	4	8
8-14	Temas 6,7	28	56
15-16	Exposición de trabajos y evaluaciones	10	22

*Este cronograma tiene carácter orientativo.