



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 / [Advanced topics in geometry](#)

1.1. Código / [Course number](#)

30072

1.2. Materia / [Content area](#)

Curso Avanzado de Geometría / [Advanced topics in geometry](#)

1.3. Tipo / [Course type](#)

Formación optativa / [Elective subject](#)

1.4. Nivel / [Course level](#)

Máster M2 / [Master M2](#)

1.5. Curso / [Year](#)

2015/2016

1.6. Semestre / [Semester](#)

Segundo / [Second \(Spring semester\)](#)

1.7. Idioma / [Language](#)

Español e inglés. (El curso se podrá impartir en inglés siempre y cuando, al menos, un alumno internacional matriculado en la asignatura lo solicite). / [Spanish and English. \(The course can be taught in English if at least one officially registered international student requests so\).](#)

1.8. Requisitos previos / [Prerequisites](#)

- Conocimientos a nivel de Licenciatura/Grado sobre topología, geometría diferencial y variable compleja.

- [Basic knowledge of topology, differential geometry and complex analysis at an undergraduate degree level.](#)

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.

[Attendance to a minimum of 80% of the lectures is mandatory.](#)



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\(s\)](#) Ernesto Girondo

Departamento de Matemáticas/ [Department of Mathematics](#)

Facultad / [Faculty](#) Facultad de Ciencias / [Science School](#)

Despacho - Módulo/ [Office – Module](#) Despacho 405, Modulo 17 / [Room 405, module 17.](#)

Teléfono / [Phone](#): +34 91 4974335

Correo electrónico/[Email](#): ernesto.girondo@uam.es

Página web/[Website](#): <http://www.uam.es/ernesto.girondo>

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Cita previa / [by appointment, but walk-ins would be attended.](#)

#### 1.11. Objetivos del curso / [Course objectives](#)

El objetivo del curso es introducir al estudiante a las Superficies de Riemann compactas. Se tratarán los fundamentos de la teoría, incluyendo aspectos de curvas algebraicas, geometría hiperbólica, grupos fuchsianos y uniformización y ecuaciones diferenciales fuchsianas. En la última parte del curso se estudiarán temas y resultados recientes relacionados con la teoría de Belyi-Grothendieck de dessins d'enfants.

[The purpose of the course is to introduce the student to the theory of compact Riemann surfaces. Basic aspects such as algebraic curves, hyperbolic geometry, fuchsian groups and uniformization or fuchsian differential equations will be covered in the first part of the course. The remaining time will be used to show recent results about Belyi-Grothendieck's Theory of Dessins d'Enfants.](#)

#### 1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

1. Superficies de Riemann como curvas algebraicas.
2. Grupos fuchsianos. Uniformización de superficies de Riemann.
3. Ecuaciones diferenciales fuchsianas. Monodromía.
4. El teorema de Belyi.
5. Dessins d'enfants.

- [1. Riemann surfaces as algebraic curves.](#)
- [2. Fuchsian groups. Uniformization of Riemann surfaces.](#)
- [3. Fuchsian differential equations. Monodromy.](#)
- [4. Belyi's Thoerem.](#)
- [5. Dessins d'enfants.](#)



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

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

- P.B. Cohen, C. Itzykson y J. Wolfart; *Fuchsian triangle groups and Grothendieck dessins*. Comm. Math. Phys. 163 (1994), no. 3, 605-627.
- H.M. Farkas y I. Kra; *Riemann Surfaces* (2a. ed.). Graduate Texts in Mathematics 71, Springer Verlag (1992).
- L.R. Ford; *An introduction to the theory of automorphic functions* (1929).
- E. Girono, G. González Diez; *Introduction to compact Riemann surfaces and dessins d'enfants*. Cambridge University Press, 2012
- A. Grothendieck; *Esquisse d'un Programme*.
- G.A. Jones y D. Singerman; *Complex functions: an algebraic and geometric viewpoint*. Cambridge U. Press (1987).
- G.A. Jones y D. Singerman; *Belyi functions, hypermaps and Galois groups*. Bull. London Math. Soc. 28 (1996), no. 6, 561-590.
- S.K. Lando, A.K. Zvonkin, R.V. Gamkrelidze y V.A. Vassiliev (eds.); *Graphs on Surfaces and Their Applications*. Springer Verlag (2004).
- R. Miranda; *Algebraic Curves and Riemann Surfaces*. AMS. (1995).
- L. Schneps (ed.); *The Grothendieck Theory of Dessins d'Enfants*. L.M.S. Lecture Note Series 200, Cambridge U. Press (1994).
- L. Schneps y P. Lochak (eds.); *Geometric Galois Actions 1. Around Grothendieck's Esquisse d'un Programme*. Cambridge U. Press (1997).
- E. T. Whittaker y G.N. Watson; *A course of modern analysis*. Cambridge University Press (1962).
- J. Wolfart. *ABC for polynomials, dessins d'enfants and uniformization -a survey*. Elementare und analytische Zahlentheorie, 313—345.

2. Métodos docentes / [Teaching methodology](#)

Clases presenciales, resolución de problemas y lecturas dirigidas.  
[Lectures, problem work sessions and reading assignments.](#)

3. Tiempo de trabajo del estudiante / [Student workload](#)

		Nº de horas		F o r c e n t a j e
Presencial	Clases teóricas	50h (25%)	66h (33%)	
	Tutorías	14h (7%)		



Asignatura: Curso avanzado de geometría  
 Código: 30072  
 Centro: Ciencias  
 Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones  
 Nivel: Máster M2  
 Tipo: Optativa  
 N° de créditos: 8

		N° de horas		E c r c e n t a j e
	Presentación de los trabajos finales	2h (1%)		
No presencial	Elaboración de problemas	40h(20%)	134h (67%)	
	Estudio semanal	84h(44%)		
	Preparación del trabajo final	6h (3%)		
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 8 ECTS		200 h		

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

##### Convocatoria ordinaria / Ordinary evaluation:

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%  
Entrega de ejercicios: 40%

Problems will be assigned during the course and students will turn in solutions that will also be presented in public. Completion of a written assignment on some topic related to the class that will also be presented in a public lecture.

Final exam (write and present in public your assigned topic): 60%  
Exercises: 40%

##### Convocatoria extraordinaria / Extraordinary evaluation:

Examen final: 100%  
Final exam: 100%



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

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-3	Temas 1	9	30
4-6	Tema 2	9	30
7-8	Temas 3	6	20
9-10	Tema 4	6	20
11-13	Temas 5	9	34

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.