

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

367 - Temas de Geometría y Topología

Máster Universitario en Matemáticas y Computación  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

|                       |   |                      |                   |
|-----------------------|---|----------------------|-------------------|
| Título/s              | Máster Universitario en Matemáticas y Computación | Tipología y Curso    | Optativa. Curso 1 |
| Centro                | Facultad de Ciencias                              |                      |                   |
| Módulo / materia      | ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA                               |                      |                   |
| Código y denominación | 367 - Temas de Geometría y Topología              |                      |                   |
| Créditos ECTS         | 3   | Cuatrimestre         | Cuatrimestral (2) |
| Web                   |   |                      |                   |
| Idioma de impartición | Español   | English friendly     | Sí                |
|                       |   | Forma de impartición | Presencial        |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Departamento         | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION                           |
| Profesor responsable | NURIA CORRAL PEREZ   |
| E-mail               | nuria.corral@unican.es   |
| Número despacho      | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO NURIA CORRAL PEREZ (3003C) |
| Otros profesores     |  |

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

La asignatura supone conocidos los elementos básicos de la Geometría (geometrías lineales, geometría diferencial de curvas y superficies, variedades diferenciables, geometría algebraica) y de la Topología (General y Algebraica) que se imparten en cualquier licenciatura o grado de Matemáticas. También supone conocidas las asignaturas comunes de los títulos de Matemáticas (en especial de Álgebra y Análisis).

| 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS  |
|--|
| Competencias Genéricas   |
| Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas   |
| Experiencia de trabajo en un grupo de investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.   |
| Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.                          |
| Capacidad para transmitir a públicos especializados y no especializados de un modo claro conocimientos de Matemáticas, Computación o la interacción entre ambas.                               |
| Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional  |
| Capacidad de incorporación a laboratorios y grupos de investigación y desarrollo en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.                                 |
| Competencias Específicas   |
| Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.   |
| Competencias Básicas   |
| 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                      |
| 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 |
| 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.                            |
| Competencias Transversales   |
| Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.  |
| Selección y comprensión de la bibliografía pertinente  |
| Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.   |
| Exposición y presentación pública del trabajo mediante una comunicación efectiva.  |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y manejar diferentes técnicas utilizadas en el estudio de singularidades

### 4. OBJETIVOS

Introducir al alumno en temas concretos de la investigación dentro del ámbito de la Geometría y Topología.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES |                        |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES                                     | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>                 |                        |
| HORAS DE CLASE (A)                              |                        |
| - Teoría (TE)                                   | 20                     |
| - Prácticas en Aula (PA)                        | 10                     |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)    |                        |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)   |                        |
| - Prácticas Clínicas (CL)                       |                        |
| Subtotal horas de clase                         | 30                     |
| <b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>           |                        |
| - Tutorías (TU)                                 | 8                      |
| - Evaluación (EV)                               | 5                      |
| Subtotal actividades de seguimiento             | 13                     |
| <b>Total actividades presenciales (A+B)</b>     | <b>43</b>              |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>              |                        |
| Trabajo en grupo (TG)                           |                        |
| Trabajo autónomo (TA)                           | 32                     |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP)                |                        |
| Evaluación No Presencial (EV-NP)                |                        |
| <b>Total actividades no presenciales</b>        | <b>32</b>              |
| <b>HORAS TOTALES</b>                            | <b>75</b>              |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE |   |              |              |             |             |             |             |             |             |              |             |             |        |
|-------------------------|---|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| CONTENIDOS              |   | TE           | PA           | PLE         | PLO         | CL          | TU          | EV          | TG          | TA           | TU-NP       | EV-NP       | Semana |
| 1                       | Introducción a las singularidades de curvas planas  | 2,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 1      |
| 1.1                     | Puntos singulares de una curva plana: gérmenes de curvas, multiplicidad, cono tangente  | 3,00         | 1,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 1,00        | 0,00        | 0,00        | 5,00         | 0,00        | 0,00        | 1-2    |
| 1.2                     | Algoritmo de Newton-Puiseux: polígono de Newton, series de exponentes fraccionarios, parametrizaciones de Puiseux, teorema de Puiseux, exponentes característicos, pares de Puiseux. Semigrupo de una curva plana.                    | 7,00         | 4,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 2,00        | 1,50        | 0,00        | 8,00         | 0,00        | 0,00        | 3-5    |
| 2                       | Resolución de singularidades de curvas planas: explosión de un punto, transformado estricto de una curva, puntos infinitamente próximos, resolución de singularidades de una curva plana, grafo dual, invariantes de equisingularidad | 8,00         | 5,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 2,00        | 1,50        | 0,00        | 9,00         | 0,00        | 0,00        | 5-7    |
| 3                       | Preparación y presentación del trabajo individual   | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 3,00        | 2,00        | 0,00        | 10,00        | 0,00        | 0,00        | 7-8    |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>   |   | <b>20,00</b> | <b>10,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> | <b>8,00</b> | <b>5,00</b> | <b>0,00</b> | <b>32,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |        |

Esta organización tiene carácter orientativo.

|       |  |
|-------|--|
| TE    | Horas de teoría                                |
| PA    | Horas de prácticas en aula                     |
| PLE   | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO   | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL    | Horas de prácticas clínicas                    |
| TU    | Horas de tutoría                               |
| EV    | Horas de evaluación                            |
| TG    | Horas de trabajo en grupo                      |
| TA    | Horas de trabajo autónomo                      |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales                       |
| EV-NP | Evaluación No Presencial                       |

| 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN   |  |             |          |               |
|---|--|-------------|----------|---------------|
| Descripción   | Tipología  | Eval. Final | Recuper. | %             |
| Resolución de problemas   | Otros  | No          | Sí       | 70,00         |
| Calif. mínima   | 0,00   |             |          |               |
| Duración  |  |             |          |               |
| Fecha realización   | a lo largo del curso   |             |          |               |
| Condiciones recuperación  |  |             |          |               |
| Observaciones   | Se pedirá a los alumnos que entreguen por escrito algunos problemas relacionados con los temas tratados en la asignatura.  |             |          |               |
| Trabajo escrito   | Trabajo  | No          | Sí       | 30,00         |
| Calif. mínima   | 0,00   |             |          |               |
| Duración  |  |             |          |               |
| Fecha realización   | durante la impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes  |             |          |               |
| Condiciones recuperación  |  |             |          |               |
| Observaciones   | El alumno tendrá que realizar un trabajo escrito sobre un tema relacionado con la asignatura (a determinar con la profesora) y exponerlo delante del resto de los alumnos de la clase. |             |          |               |
| <b>TOTAL</b>  |  |             |          | <b>100,00</b> |
| Observaciones   |  |             |          |               |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial   |  |             |          |               |
| Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre el método de evaluación descrito anteriormente o la realización de un trabajo escrito sobre un tema relacionado con la asignatura cuyo valor sea el 100% de la calificación de la asignatura. |  |             |          |               |

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| BÁSICA  |
|---|
| E. Casas-Alvero: Singularities of Plane Curves. London Mathematical Society, Lecture Note Series, 276. Cambridge University Press, 2000.                  |
| C. T. C. Wall: Singular points of plane curves. London Mathematical Society Student Texts, 63. Cambridge University Press, 2004.                          |
| Complementaria  |
| G. Fischer: Plane Algebraic Curves. Student Mathematical Library, Vol. 15. American Mathematical Society, 2001.   |
| B. Teissier: Complex curve singularities: a biased introduction. Singularities in geometry and topology, 825-887, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2007. |
| E. Brieskorn; H. Knörrer: Plane algebraic curves. Birkhäuser, 1986.   |
| A. Hefez: Irreducible Plane Curve Singularities. Real and Complex Singularities, the sixth workshop at Sao Carlos. Marcel Dekker, Inc. (2003), p. 1-120.  |

## 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**