

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| <b>Codi</b>          | 44080                             |
| <b>Nom</b>           | Seminari de geometria i topologia |
| <b>Cicle</b>         | Màster                            |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 3.0                               |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2021 - 2022                       |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                              | <b>Centre</b>                     | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------|
| 2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1 | Facultat de Ciències Matemàtiques | 1           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                              | <b>Matèria</b>                           | <b>Caràcter</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| 2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1 | 4 - Intensificació matemàtica fonamental | Optativa        |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>        | <b>Departament</b> |
|-------------------|--------------------|
| MACIA JUAN, OSCAR | 363 - Matemàtiques |

**RESUM****Seminario de Geometría y Topología****“Curvas Algebraicas Complejas”**

El objetivo principal del curso es mostrar cómo las ideas básicas de matemáticas puras (álgebra, topología, análisis complejo...) se combinan en una de las obras maestras de matemáticas: históricamente la teoría de las curvas algebraicas complejas conduce naturalmente al estudio de las superficies de Riemann, representa la culminación de gran parte del cálculo, y tiene profundas conexiones con la geometría y la aritmética.



Además de ser una de las áreas más bellas de las matemáticas, el estudio de las curvas algebraicas complejas es tal que no es necesario desarrollar nueva maquinaria antes de comenzar, y también se espera que el curso de una idea del sabor de la geometría algebraica, evitando al máximo los fundamentos técnicos elaborados del tema.

## **CONEIXEMENTS PREVIS**

### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

- Estar familiarizado con las técnicas básicas del análisis de varias variables y de la Topología general.
- Conocer los conceptos básicos relativos al álgebra de anillos.
- Que los estudiantes comprendan los conceptos y demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de alguna de las áreas de las Matemáticas.
- Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos en alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos

## **COMPETÈNCIES**

### **2183 - M.U. en Investigació Matemàtica 13-V.1**

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Que els estudiants compreguen els conceptes i les demostracions rigoroses de teoremes fonamentals d'àrees transversals de les Matemàtiques.
- Que els estudiants compreguen els conceptes i les demostracions rigoroses de teoremes fonamentals d'alguna de les àrees específiques de les Matemàtiques.



- Que els estudiants siguen capaços d'aplicar els resultats i tècniques apreses per a la resolució de problemes complexos d'alguna de les àrees de les Matemàtiques, en contextos acadèmics o professionals.
- Que els estudiants tinguen capacitat per a elaborar i desenvolupar raonaments logic/matemàtics i identificar errors en raonaments incorrectes.
- Que els estudiants posseïsquen la capacitat per a enunciar i verificar proposicions en alguna de les àrees de les Matemàtiques i per a transmetre els coneixements matemàtics adquirits, oralment i per escrit.
- Que els estudiants siguen capaços de comprendre de manera autònoma articles d'investigació o innovació en alguna de les àrees de les Matemàtiques.

## RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Al final del curso, el estudiante debería poseer los siguientes resultados de aprendizaje:

- Reproducir resultados clave sobre las curvas algebraicas complejas y conocer las ideas básicas tras las demostraciones de las mismas,
- aplicar los conceptos y las tecnicas básicas del curso a ejemplos concretos.
- combinar conceptos de geometría y análisis complejo, y
- dar una presentacion oral consistente sobre algún tema del curso.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Definiciones Fundamentales

Curvas algebraicas reales. Curvas algebraicas complejas. Espacios proyectivos complejos. Curvas proyectivas complejas. Curvas afines y proyectivas.

### 2. Propiedades Algebraicas

Teorema de Bezout. Puntos de inflexion, y cúbicas.

### 3. Propiedades Topológicas

La fórmula grado-género. Recubrimientos ramificados de la linea proyectiva. Demostración de la fórmula de grado-género.

**4. Superfícies de Riemann**

La Funcion P de Weirestrass. Superfícies de Riemann.

**5. Diferenciales en Superfícies de Riemann**

Diferenciales holomorfos. Teorema de Abel. Teorema de Riemann-Roch.

**VOLUM DE TREBALL**

| ACTIVITAT                                       | Hores        | % Presencial |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 30,00        | 100          |
| Elaboració de treballs individuals              | 15,00        | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 15,00        | 0            |
| Lectures de material complementari              | 5,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 5,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 5,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>75,00</b> |              |

**METODOLOGIA DOCENT**

El profesor introducirá paulatinamente los conceptos y las demostraciones necesarias para la comprensión de la teoría, intercalando ejemplos y ejercicios para clarificar los puntos que necesiten mayor detalle.

**AVALUACIÓ**

Breve presentación oral (10-25 minutos) de (parte de) los contenidos y conceptos de una de las unidades del bloque, previamente asignado por el profesor con tiempo suficiente para que el estudiante pueda prepararla con la bibliografía necesaria. Complementariamente, realización de boletín de ejercicios.

**REFERÈNCIES****Bàsiques**

- Kirwan, F.,  
Complex Algebraic Curves, Cambridge Ac. Press Ac. Press, 1992



- Miranda, R.,  
Algebraic Curves and Riemann Surfaces, Am. Math. Soc. 1995

### Complementàries

- Ahlfors, L., Complex Analysis, 1966.
- Conway, John B.,  
Functions of One Complex Variable, Springer, 1978.

### ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

#### 1. Continguts / Contenidos

Sin cambios.

#### 2. Volum de treball i planificació temporal de la docència/ Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

El remanente de horas de teoría iniciales se sustituye por el visionado de transparencias locutadas, vídeos grabados al efecto o por trabajo autónomo del estudiante tutorizado por los profesores.

#### 3. Metodología docente / Metodología docente

Las clases magistrales se sustituyen por la disposición en el aula virtual del material de las mismas y por tutorías adicionales.

#### 4. Avaluació / Evaluación

En su caso, las exposiciones de los estudiantes se realizarán por videoconferencia y los trabajos propuestos o colección de ejercicios se presentarán telemáticamente.

#### 5. Bibliografia / Bibliografía

Sin cambios.