

**COURSE DATA****Data Subject**

|                      |                                          |
|----------------------|------------------------------------------|
| <b>Code</b>          | 44085                                    |
| <b>Name</b>          | Algebraic methods and their applications |
| <b>Cycle</b>         | Master's degree                          |
| <b>ECTS Credits</b>  | 3.0                                      |
| <b>Academic year</b> | 2021 - 2022                              |

**Study (s)**

| <b>Degree</b>                        | <b>Center</b>          | <b>Acad. year</b> | <b>Period</b> |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| 2183 - M.D. in Mathematical Research | Faculty of Mathematics | 1                 | First term    |

**Subject-matter**

| <b>Degree</b>                        | <b>Subject-matter</b>                    | <b>Character</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| 2183 - M.D. in Mathematical Research | 4 - Specialty in fundamental mathematics | Optional         |

**SUMMARY**

Aplicación de estructuras algebraicas básicas (semigrupos, grupos, anillos, cuerpos, retículos, etc.) en criptografía, códigos lineales, teoría de autómatas y lenguajes formales, y otras áreas.

**PREVIOUS KNOWLEDGE****Relationship to other subjects of the same degree**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

**Other requirements**

No se han identificado conocimientos recomendados.

**OUTCOMES**



### **2183 - M.D. in Mathematical Research**

- Que los estudiantes comprendan los conceptos y las demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de alguna de las áreas específicas de las Matemáticas.
- Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos de alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos o profesionales.
- Que los estudiantes posean la capacidad para enunciar y verificar proposiciones en alguna de las áreas de las Matemáticas y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos, oralmente y por escrito.
- Que los estudiantes sepan elegir y utilizar herramientas informáticas adecuadas para abordar problemas relacionados con las Matemáticas y sus aplicaciones.

### **LEARNING OUTCOMES**

**English version is not available**

### **DESCRIPTION OF CONTENTS**

**1. Aritmética modular y aplicaciones**

**2. Estructuras algebraicas y aplicaciones**

**3. Introducción al programa GAP (Groups, Algorithms, Programming)**

**4. Modelos algebraicos en: Criptografía, Códigos Lineales, Autómatas y Lenguajes, Física y Química, y otras áreas**

**WORKLOAD**

| ACTIVITY                       | Hours        | % To be attended |
|--------------------------------|--------------|------------------|
| Theory classes                 | 30,00        | 100              |
| Development of group work      | 15,00        | 0                |
| Development of individual work | 30,00        | 0                |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>75,00</b> |                  |

**TEACHING METHODOLOGY****English version is not available****EVALUATION****English version is not available****REFERENCES****Basic**

- Applied Abstract Algebra (Rudolf Lidl; Günter Pilz)
- Modern algebra with applications (William G. Gilbert)
- Finite group theory (I. M. Isaacs)
- Álgebra : a graduate course (I.M. Isaacs)
- Applied Modern Algebra (Larry L. Dornhoff; Franz H. Hohn)
- Applied abstract algebra (K.H. Kim; F. W. Roush)
- The theory of finite groups : an introduction (Hans Kurzweil)
- Modern Computer Algebra (V.Z.Gathen; J. Gerhard)
- Fundamentals of semigroup theory (John M. Howie)
- Automata and languages (John M. Howie)

**Additional**

- A Singular Introduction to Commutative Algebra [electronic resource](Greuel, Gert-Martin - Pfister, Gerhard)



- Ideals, varieties, and algorithms : an introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra(Cox, David A - Little, John B - O'Shea, Donal)
- Codificación de la información(Munuera Gómez, Juan - Tena Ayuso, Juan - Universidad de Valladolid)

## **ADDENDUM COVID-19**

**This addendum will only be activated if the health situation requires so and with the prior agreement of the Governing Council**

### 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 aulavirtual 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.