



# Curso Académico 2018-19

## ÁLGEBRA COMPUTACIONAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ÁLGEBRA COMPUTACIONAL (800612)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2.4

Créditos no presenciales:

Semestre:

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** GRADO EN MATEMÁTICAS

**Plan:** GRADO EN MATEMÁTICAS

**Curso:** 4 **Ciclo:** 1

**Carácter:** Optativa

**Duración/es:** Por determinar (no genera actas), Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** CONTENIDOS AVANZADOS EN MATEMÁTICAS PURA Y APLICADA II, CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN/ÁLGEBRA COMPUTACIONAL, ÁLGEBRA COMPUTACIONAL

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
MELLE HERNANDEZ, ALEJANDRO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	amelle@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
MELLE HERNANDEZ, ALEJANDRO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	amelle@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

##### REQUISITOS:

Es aconsejable haber aprobado la asignatura de Estructuras Algebraicas.

##### OBJETIVOS:

El proposito de ese curso es desarrollar de modo teorico y practico los principales algoritmos algebraicos de uso actual dentro y fuera de las matematicas: algoritmos en teoria de numeros: algoritmos de factorizacion y tests de primalidad.

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

Resolver problemas de Matemáticas mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas. Desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.

###### Transversales:

###### Específicas:

Aprender a hablar, demostrar y resolver en Matemáticas. Distinguir qué son las cosas de cómo se calculan. Alcanzar el juicio crítico necesario para distinguir entre una demostración correcta y otra que no lo es. Descubrir las diferencias que incluso en el ámbito de lo lineal presentan el cuerpo real y el complejo. Comenzar a enfrentarse a problemas que no son ejercicios.

Conocer y manejar algoritmos en álgebra.

Construir algoritmos en álgebra en un lenguaje de programación.

###### Otras:

##### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- Algoritmos en teoría de numeros: factorizacion y primalidad.



# Curso Académico 2018-19

## ÁLGEBRA COMPUTACIONAL

### Ficha Docente

1. El algoritmo de Euclides y aplicaciones a la aritmetica modular.
  2. Factorizacion de polinomios sobre cuerpos finitos. Algoritmos.
  3. Enteros p-adicos y factorizaccion de polinomios. Algoritmo de Zasseuhaus.
  4. Test de primalidad ((AKS)
- Algoritmos en algebra conmutativa y geometria algebraica. Bases de Groebner.
5. Factorizacin, bases de Groebner y aplicaciones.

#### **ACTIVIDADES DOCENTES:**

**Clases teóricas:**

**Seminarios:**

**Clases prácticas:**

**Trabajos de campo:**

**Prácticas clínicas:**

**Laboratorios:**

**Exposiciones:**

**Presentaciones:**

**Otras actividades:**

**TOTAL:**

#### **EVALUACIÓN:**

La evaluación se hará de acuerdo a los niveles de desarrollo de los trabajos encomendados que son implementar y presentar los algoritmos de la asignatura en algun lenguaje de programación.

En caso de no adaptarse al método de desarrollar los trabajos los alumnos pueden examinarse de los contenidos de la asignatura.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

W. Decker, C. Lossen: Computing in Algebraic Geometry - A quick start using SINGULAR. Algorithms and Computation in Mathematics 16, Springer Verlag (2006)

A Frühbis-Krüger, C Lossen - Introduction to Computer Algebra Lecture Notes, Kaiserslautern University, 2005.

V. Shoup, A computational introduction to number theory and algebra. Second edition. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

#### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**

El alumno deberá conocer los algoritmos básicos y sus aplicaciones.