

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1501 - Computación Simbólica

Máster Universitario en Matemáticas y Computación  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN		
Código y denominación	M1501 - Computación Simbólica		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	LUIS FELIPE TABERA ALONSO
E-mail	luisfelipe.tabera@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO DE PROFESORES ASOCIADOS (0062)
Otros profesores	JAIME GUTIERREZ GUTIERREZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos necesarios para ser admitido en el Máster en Matemáticas y Computación

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas
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
Desarrollo de metodologías para la recogida de datos y el diseño de experimentos.
Análisis e interpretación de información y resultados.
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
<b>Competencias Específicas</b>
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
Aplicar, analizar, diseñar y/o implementar algoritmos eficientes orientados a situaciones que admiten una modelización matemática.
Analizar la eficacia de algoritmos y su complejidad.
Conocer cómo analizar y diseñar algoritmos que involucran elementos de Álgebra, Teoría de Números o Computación Simbólica.
Elaboración de conclusiones.
Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.
<b>Competencias Básicas</b>
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.
<b>Competencias Transversales</b>
Que enriquezcan su capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.
Que cultiven su capacidad de aprendizaje autónomo, además de las competencias interpersonales relacionadas con el trabajo en equipo, la colaboración grupal en contextos social y culturalmente diversos, la capacidad crítica y autocrítica, y la auto-regulación emocional.
Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.
Acceso a la información y a los datos de interés mediante la realización de estrategias de búsqueda adecuadas.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente
Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Decidir, entre varios algoritmos posibles para resolver un problema, el más adecuado para un caso particular concreto
- Programar y comparar algoritmos matemáticos sencillos
- Conocer algunos problemas abiertos en computación simbólica
- Conocer los métodos básicos de manipulación de enteros, polinomios y matrices en un contexto de cálculo simbólico

#### 4. OBJETIVOS

Dar una visión general de los algoritmos más comunes en la manipulación de objetos elementales de cálculo simbólico. Enteros, matrices y polinomios.

Comparar distintos algoritmos que resuelven un mismo problema a fin de detectar el más adecuado para un problema concreto tanto desde un punto de vista teórico como experimental.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	14
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	6
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>45</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>30</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE												
CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Representación de objetos matemáticos: enteros, racionales, elementos algebraicos, cuerpos finitos, matrices. Algoritmos eficientes para su manipulación.	7,00	5,00	3,00	0,00	4,00	3,50	0,00	15,00	0,00	0,00	1-2
2	Manipulación simbólica de polinomios. Algoritmos de cálculo de máximo común divisor, factorización. Bases de Grobner.	7,00	5,00	3,00	0,00	4,00	3,50	0,00	15,00	0,00	0,00	3-4
TOTAL DE HORAS		14,00	10,00	6,00	0,00	8,00	7,00	0,00	30,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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.	%
Ejercicios	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Realización de ejercicios/trabajos escritos para su entrega.			
Prueba final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
La evaluación para los alumnos a tiempo parcial será la misma que para los alumnos a tiempo completo.				

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

#### BÁSICA

Joachim von zur Gathen, Jürgen Gerhard. Modern computer algebra  
Cambridge : Cambridge University Press, 2003

#### Complementaria

Knuth, Donald E. The art of computer programming  
Addison-Wesley, cop. 1981

K.O. Geddes, S.R. Czapor, G. Labahn. Algorithms for computer algebra  
Kluwer Academic, 1992

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Programa de computación simbólica Sage	Ciencias			

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

#### Observaciones

La bibliografía y la documentación se entregarán en inglés.