

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1504 - Geometría Discreta y Computación

Máster Universitario en Matemáticas y Computación
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

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	M1504 - Geometría Discreta y Computación		
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	FRANCISCO SANTOS LEAL
E-mail	francisco.santos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3013)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Son deseables conocimientos básicos de álgebra lineal, geometría afín y de matemática discreta (teoría de grafos). Algunos de los contenidos se apoyan en la asignatura obligatoria 'Optimización Combinatoria'.

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
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
Capacidad científica y técnica para la incorporación, en su caso, como profesional en el mundo de la empresa, con especial capacitación para empresas que requieran conocimientos y destreza en Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional
Competencias Específicas
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
Conocer cómo modelizar matemáticamente situaciones prácticas provenientes de problemas de Ciencia, Ingeniería o Ciencias Sociales
Analizar la eficacia de algoritmos y su complejidad.
Conocer cómo analizar y diseñar algoritmos que involucran elementos de Algebra , Teoría de Números o Computación Simbólica.
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 sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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
Que enriquezcan su capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.
Que perfeccionen su competencia digital y, en general, sus habilidades para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar informaciones diversas, así como para transformarlas en conocimiento y ofrecerlo a la consideración de los demás.
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.
Elaboración de conclusiones.
Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-- Conocer, comprender y saber aplicar técnicas de geometría discreta y entender su papel en las matemáticas y la computación.

4. OBJETIVOS

Se estudiarán estructuras, técnicas y algoritmos geométricos. Los objetivos son:

- que los alumnos entiendan los fundamentos matemáticos (geométricos, algebraicos, y combinatorios) que hay detrás de los problemas tratados
- que los alumnos entiendan los algoritmos y estructuras adecuados para resolver óptimamente estos problemas, así como (una primera aproximación a) su complejidad

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	16
- Prácticas en Aula (PA)	7
- Prácticas de Laboratorio (PL)	7
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	8
Total actividades presenciales (A+B)	38
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	37
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	37
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE												
CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Combinatoria de polítopos. Retículo de caras. Shelling. f-vector y h-vector.	4,00	2,00	2,00	0,00	1,50	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	1-2
2	Cálculo de envolvente convexa. Método de doble descripción. Envolvente convexa en el plano.	6,00	2,50	2,50	0,00	1,75	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	3-5
3	Triangulación de Delaunay y diagrama de Voronoi. Cálculo y propiedades de optimalidad. Triangulaciones de Delaunay en el plano.	6,00	2,50	2,50	0,00	1,75	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	6-8
TOTAL DE HORAS		16,00	7,00	7,00	0,00	5,00	3,00	0,00	37,00	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.	%
Resolución de problemas	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	3 o 4 veces durante el curso, cada 10 días			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	No	No	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	a determinar por el centro			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

M. Joswig y T. Theobald, Polyhedral and Algebraic Methods in Computational Geometry, Springer, Universitext, 2013.

Complementaria

G. M. Ziegler, Lectures on polytopes, Springer, 1994.

J. A. De Loera, J. Rambau, F. Santos
Triangulations: Structures for Algorithms and Applications, Springer-Verlag, 2010.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
GeoGebra	Ciencias			
polymake (www.polymake.org)	Ciencias			
Sage (www.sagemath.org)	Ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones