



# Curso Académico 2015-16

## GEOMETRÍA COMPUTACIONAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): GEOMETRÍA COMPUTACIONAL (900262)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6

Créditos no presenciales:

Semestre: 2

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

**Plan:** DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

**Curso:** 5 **Ciclo:** 1

**Carácter:** Obligatoria

**Duración/es:** Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Sep.), Por determinar (no genera actas)

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

**Módulo/Materia:** /

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
VALDES MORALES, ANTONIO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	avaldes@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

GEOMETRÍA COMPUTACIONAL

##### REQUISITOS:

Programación en Python. Geometría elemental del plano y el espacio. Curvas y superficies.

##### OBJETIVOS:

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

- Ser capaz de acceder a nociones matemáticas de cierta sofisticación, adquirir familiaridad con las mismas y poder usarlas como herramienta en algunas aplicaciones.
- Familiarizarse con los módulos de cálculo numérico, simbólico y gráfico disponibles en Python (numpy, scipy, matplotlib, etc.)

###### Transversales:

- Integrar los conocimientos previos de cálculo diferencial, álgebra lineal, geometría elemental y programación.
- Enfrentarse a problemas y ejercicios que mejoren la capacidad matemática del alumno.

###### Específicas:

Comprender los conceptos geométricos subyacentes a los algoritmos más comunes en Geometría Computacional. Implementar algunos algoritmos, decidiendo el más apropiado según su eficiencia y las posibles restricciones adicionales de cálculo o almacenamiento. Ser capaz de usar métodos geométricos para modificar los algoritmos, adaptándolos a problemas similares o a hipótesis adicionales.

###### Otras:

##### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- 1 - Recuperación de una curva a partir de su curvatura y torsión. Reconocimiento de curvas planas. Curvas notables definidas mediante principios variacionales o ecuaciones diferenciales de carácter geométrico.
- 2 - Herramientas útiles en el diseño asistido por ordenador. Curvas de Bézier. Interpolación. Curvas splines. Superficies de Bézier, superficies splines.
- 3 - Aprendizaje supervisado: discriminantes lineales y reducción de dimensionalidad. Discriminante de Fisher, algoritmo del perceptrón, máquinas de vectores soporte.



# Curso Académico 2015-16

## GEOMETRÍA COMPUTACIONAL

### Ficha Docente

4- Problemas de Geometría Computacional discreta. Envolturas convexas, triangulación de polígonos, intersección de segmentos, localización de puntos en una subdivisión, diagramas de Voronoi, triangulaciones de Delaunay, particiones binarias del espacio,

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

En las mismas se desarrollará la materia del curso, supondrán el 50% del total.

##### Seminarios:

##### Clases prácticas:

Los alumnos expondrán los resultados de sus trabajos, se resolverán problemas, etc. Supondrán el 50% restante.

##### Trabajos de campo:

##### Prácticas clínicas:

##### Laboratorios:

##### Exposiciones:

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

##### TOTAL:

#### EVALUACIÓN:

La asignatura se podrá superar mediante la realización y defensa de prácticas y otros trabajos y pruebas que se propongan a lo largo del curso.

Aquellos que no superen la asignatura por este procedimiento o que sean descubiertos plagiando los trabajos propuestos deberán superar la asignatura mediante la realización de un examen.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

G. Farin, Curves and Surfaces for CAGD, 5ª ed., Morgan Kaufmann, 2001.

C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007.

M. de Berg, O. Cheong, M. Kreveld, M. Overmars, Computational Geometry: Algorithms and Applications, 3rd edition, Springer, 2008.

Joseph O'Rourke, Computational Geometry in C, 2nd edition, Cambridge University Press, 1998

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE