

<b>FICHA DE ASIGNATURAS DE II PARA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS. UNIVERSIDADES ANDALUZAS. CURSO ACADÉMICO: 2008/09</b>		
<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
TITULACIÓN: Ingeniería Informática		
NOMBRE: Geometría Computacional		
NOMBRE EN INGLÉS:		
CÓDIGO: 260042	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1997	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa): op		
Créditos totales (LRU/ECTS): 6.00 / 5.00	Créditos teóricos (LRU/ECTS): 3.00 / 3.00	Créditos prácticos (LRU/ECTS): 3.00 / 2.00
CURSO: 3	CUATRIMESTRE: 2	CICLO: 1
<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
NOMBRE: Jesus Valenzuela Muñoz	Coordinador/a(marcar): X	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B1.40	E-MAIL: jesusv@us.es	TF: 954559982
URL WEB: www.personal.us.es/jesusv		
NOMBRE: Clara Isabel Grima Ruiz	Coordinador/a(marcar):	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B1.40	E-MAIL: grima@us.es	TF: 954559982
URL WEB: www.personal.us.es/grima		
<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>1. DESCRIPTORES</b>		
Introducción a la Geometría Computacional y Combinatoria.		
<b>2. SITUACIÓN</b>		
<b>2.1. CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PREVIOS</b>		
Para afrontar con garantía esta asignatura es necesario que el alumno tenga conocimiento de los siguientes conceptos:		
- Dominio del lenguaje matemático elemental (Símbolos y signos matemáticos, conjuntos, etc) y muy especialmente de las distintas formas de representar elementos geométricos simples como rectas, segmentos, círculos, etc.		
- Conocimientos de matemática discreta.		
- Conocimientos de algorítmica y de análisis de algoritmos.		
<b>2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN</b>		
La asignatura proporciona al alumnado los conceptos básicos de la Geometría Computacional, haciendo especial énfasis en las aplicaciones, tanto dentro de la propia informática como a otras ciencias y tecnologías. En este sentido, le permitirá reconocer los aspectos geométricos de problemas de muy diversa índole y darle una solución efectiva desde el punto de vista computacional.		
<b>2.3. RECOMENDACIONES</b>		
<b>2.4. ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES (ESTUDIANTES EXTRANJEROS, ESTUDIANTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD,...)</b>		
<b>3. COMPETENCIAS</b>		
<b>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:</b>		
Conocimientos básicos de la profesión (4)		
Resolución de problemas (4)		
Capacidad de análisis y síntesis (4)		
Trabajo en equipo (3)		
Conocimiento de una segunda lengua (2)		

**3.2. COMPETENCIAS ESPECIFICAS:****- CODDI:****- Cognitivas (Saber):**

Conocer y saber utilizar los conceptos y los resultados fundamentales de la Geometría Computacional: diagramas de Voronoi, cierres convexos y triangulaciones, con especial énfasis en sus aplicaciones, así como algunas otras herramientas que complementan los conceptos anteriores, Asimismo, deben conocerse algoritmos óptimos desde el punto de vista computacional que permitan la resolución de dichos problemas

**- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

Saber utilizar los métodos descritos anteriormente para resolver problemas de naturaleza similar, así como adaptar los algoritmos conocidos para resolver problemas semejantes. Saber trasladar un problema no expresado en términos geométricos a dichos términos y conseguir su análisis y resolución.

**- Actitudinales (Ser):**

Fortalecer en el alumno sus capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en cualquier momento de su vida académica o laboral, para poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se le presenten.

**4. OBJETIVOS**

- Capacitar al alumno para expresar geoméricamente muchos problemas científicos y para resolverlo usando las técnicas efectivas. Entender la Geometría Computacional como un instrumento que permite establecer un nexo de unión entre muchas disciplinas fuera de la informática con otras propiamente de la informática.

**5. METODOLOGIA**

Número de horas de trabajo del alumno:

- \* Clases Teóricas Aula: 30
- \* Prácticas de Aula: 15
- \* Prácticas de Laboratorio: 10
- \* Estudio de Teoría: 30
- \* Estudio Prácticas de Aula: 30
- \* Estudio Prácticas de Laboratorio: 0
- \* Trabajos: 0
- \* Otras actividades: 4

**5a. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO****SEMESTRE 2**

- Clases Teóricas: 60
- Clases Prácticas: 45
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
  - A) Con presencia del profesor: 12
  - B) Sin presencia del profesor: 0
- Exámenes: 4

**6. TÉCNICAS DOCENTES** (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

**Bloque 1:**

- Tema 1:** Cierre convexo
- Tema 2:** Localización en subdivisiones
- Tema 3:** Diagrama de Voronoi

**Tema 4:** Problemas de proximidad

**Tema 5:** Triangulaciones

**Tema 6:** Intersecciones de objetos

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. GENERAL**

- F. P. Preparata; Michael Ian Shamos , Computational geometry. Springer-Verlag; 1985.
- J. E. Goodman; J. O'Rourke, Handbook of discrete and computational geometry. CRC Press; 1997.
- J. O'Rourke, Art gallery theorems and algorithms. Oxford University Press; 1987.
- J. O'Rourke, Computational geometry in C. Cambridge University Press; 1998.
- M. de Berg, Computational Geometry : Algorithms and Applications. Springer-Verlag; 1997.
- Ming C. Lin; Dinesh Manocha (eds.), Applied Computational Geometry. Springer-Verlag; 1996.

### **8.2. ESPECÍFICA**

## **9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

El alumno podrá optar entre dos formas de evaluación, ambas consistentes en una parte teórico-práctica y otra de prácticas de laboratorio. En ambas evaluaciones las prácticas de laboratorio se consideran de obligada asistencia y se calificarán como apto o no apto, siendo necesario haber obtenido la calificación de apto independientemente del sistema de evaluación que se escoja.

Evaluación tradicional: realización de un examen final en las convocatorias regladas. La nota mínima del examen final escrito necesaria para aprobar la asignatura es de 5 puntos sobre 10 posibles.

Evaluación alternativa. Los alumnos podrán optar por la presentación de un trabajo de investigación, relacionado con la disciplina, que le proporcionará el profesor. Los alumnos deberán entender y exponer dicho trabajo ante los profesores de la asignatura, que podrán hacerle las preguntas que consideren oportunas. Además el alumno deberá acreditar unos conocimientos básicos sobre el temario de la asignatura.

**Criterios de evaluación y calificación** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

Se considerará que un alumno ha superado la asignatura cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación elegido sea igual o superior a 5 y calificación apto en las prácticas.

**10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL** (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar)

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividad1		Actividad2		Actividad3		Actividad4		Exámenes	Temario
	Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):			
Cuatrimestre 2	H	HXP												
1ª Semana	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2ª Semana	2	4	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
4ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
5ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
6ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
7ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
8ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
9ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
10ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
11ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5
12ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5
13ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5
14ª Semana	2	4	1	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6
15ª Semana	2	4	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
16ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
17ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
18ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horas totales		60		45		12		0		0		0	4	-
Cr. Europeos		2		1.5		0.4		0		0		0	0.1333	-

**Actividad 1:** Laboratorio

**Actividad 2:** Trabajos

**Actividad 3:** Otros

**Actividad 4:**

## **11. TEMARIO DESARROLLADO** (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

### **Bloque 1:**

#### **Tema 1:** Cierre convexo

Algoritmos para el cálculo del cierre convexo. Aplicaciones: Anchura y diámetro.

#### **Tema 2:** Localización en subdivisiones

Planteamiento del problema. Caso polígono convexo. Polígonos estrellados. Teorema de la Galería de Arte. Método de la banda. Otros métodos.

#### **Tema 3:** Diagrama de Voronoi

Región de Voronoi de un punto. Definición de Diagrama de Voronoi: propiedades. Algoritmo de divide y vencerás. Otros algoritmos.

#### **Tema 4:** Problemas de proximidad

Modelado geométrico de problemas. Análisis de los modelos. Preprocesado. Resolución de problemas de proximidad mediante Diagramas de Voronoi.

#### **Tema 5:** Triangulaciones

Triangulaciones de nubes de puntos. Triangulaciones óptimas. Triangulaciones legales. Triangulación de Delaunay. Algoritmo incremental aleatorio. Triangulación de polígonos. Dual de una triangulación.

#### **Tema 6:** Intersecciones de objetos

Intersecciones de segmentos. Intersección de semiplanos. Intersección de polígonos convexos.

**12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO** (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

### 1. Clases teórico-prácticas

Durante 15 semanas, totalizando 30 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización previa, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura en clases impartidas en el aula. El desarrollo de dichas clases estará basado fundamentalmente en la lección magistral, motivando y exponiendo los conceptos fundamentales, ilustrándolos con ejemplos, desarrollando sus consecuencias y mostrando algunas de sus aplicaciones.

De forma intercalada se impartirán también, durante esas 15 semanas, 15 clases de problemas en las que se resolverán ejercicios y problemas de entre los del boletín de problemas (proporcionado al alumno en la web de la asignatura). En él se incluyen enunciados de problemas sin resolver para trabajar tanto en el aula como en casa.

### 2. Prácticas de laboratorio

Se realizarán cinco prácticas de laboratorio (que están disponibles en la web de la asignatura) consistentes en resolver con ayuda del ordenador problemas relacionados con la asignatura. Los alumnos que asistan a dichas prácticas deberán resolver y presentar unos cuestionarios relacionados con la misma que permitirán al profesor determinar el aprovechamiento o no de las mismas. Con generalidad, se utilizará el programa de cálculo geométrico Cinderella entre otros.

### 3. Tutorías

Los profesores harán público su horario de tutorías en el Departamento. Los profesores prestarán atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible.

### 4. Evaluación

El alumno puede optar a dos sistemas de evaluación: la evaluación alternativa (o por curso) o bien evaluación tradicional (según un examen final, en las convocatorias regladas).

Ambos sistemas de evaluación comprenden dos apartados distintos: prácticas de laboratorio y evaluación de la parte teórico/práctica.

En el sistema de evaluación por curso o alternativa consistirá en la entrega por parte de los profesores de la asignatura de un trabajo de investigación en Geometría Computacional al alumno, que deberá, dentro de un grupo de trabajo, comprender y ser capaz de exponerlo ante los profesores de la asignatura, que podrán formularle las preguntas que crean oportunas tanto sobre el mismo y como sobre los temas vistos en clase.

Para superar la parte correspondiente a prácticas de laboratorio será necesario asistir con aprovechamiento a las mismas.

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación por curso, o que por decisión personal renuncien a la nota de evaluación por curso, tienen la opción de superar la asignatura por medio de un examen final, a celebrar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura. El examen final consta de dos partes: una prueba de laboratorio (únicamente dirigido a aquellos alumnos que no hayan superado la parte de prácticas de laboratorio) y otra escrita de carácter teórico/práctico.