



## PROYECTO DOCENTE

### ASIGNATURA: "Fundamentos de Geometría Computacional"

Grupo: Grupo de TEORIA/PRACTICAS de FUNDAMENTOS DE GEOME.(882809)

Titulacion: INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN ( Plan 97 )

Curso: 2009 - 2010

#### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA/GRUPO

|                                 |   |  |   |
|---------------------------------|---|--|---|
| <b>Titulación:</b>              | INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN ( Plan 97 )   |  |   |
| <b>Año del plan de estudio:</b> | 1997  |  |   |
| <b>Centro:</b>                  | E.T.S. Ingeniería Informática                             |  |   |
| <b>Asignatura:</b>              | Fundamentos de Geometría Computacional                    |  |   |
| <b>Código:</b>                  | 270033  |  |   |
| <b>Tipo:</b>                    | Optativa  |  |   |
| <b>Curso:</b>                   | 0º  |  |   |
| <b>Período de impartición:</b>  | Segundo Cuatrimestre                                      |  |   |
| <b>Ciclo:</b>                   | 1º  |  |   |
| <b>Grupo:</b>                   | Grupo de TEORIA/PRACTICAS de FUNDAMENTOS DE GEOME. (1)    |  |   |
| <b>Área:</b>                    | Matemática Aplicada                                       |  |   |
| <b>Créditos totales (ECTS):</b> | 6.0   |  |   |
| <b>Horas totales (ECTS):</b>    | 150.0   | <b>Horas presenciales (ECTS):</b> 60.0 | <b>Horas no presenciales (ECTS):</b> 90.0 |
| <b>Créditos totales (LRU):</b>  | 6.0   |  |   |
| <b>Créditos LRU teóricos:</b>   | 3.0   | <b>Créditos LRU prácticos:</b>         | 3.0                                       |
| <b>Departamento:</b>            | Matemática Aplicada I                                     |  |   |
| <b>Dirección postal:</b>        | AVDA. REINA MERCEDES, S/N                                 |  |   |
| <b>Dirección electrónica:</b>   | <a href="http://ma1.eii.us.es/">http://ma1.eii.us.es/</a> |  |   |

#### PROFESORADO

1 REYES COLUME, PEDRO (COORDINADOR/A)

## Objetivos docentes específicos

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.

## Competencias

### Competencias específicas

#### 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 geoméricos 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.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Relación sucinta de los contenidos (bloques temáticos en su caso)

#### Bloque 1:

- Tema 1:Tema 1: Localización en subdivisiones.
- Tema 2:Tema 2: Diagrama de Voronoi.
- Tema 3:Tema 3: Problemas de proximidad.
- Tema 4:Tema 4: Triangulaciones.
- Tema 5:Tema 5: Cierre convexo.
- Tema 6:Tema 6: Intersecciones de objetos.

### Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Tema 1: Tema 1: Localización en subdivisiones.

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

Tema 2: Tema 2: Diagrama de Voronoi.

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

Tema 3: Tema 3: Problemas de proximidad.

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

Tema 4: Tema 4: Triangulaciones.

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

Tema 5: Tema 5: Cierre convexo.

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

Tema 6: Tema 6: Intersecciones de objetos.

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

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del segundo semestre

#### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 20.0

**Horas no presenciales:** 30.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

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. Estarán presentadas en Power Point y contarán con multitud de ejemplos de aplicación.

### Clases prácticas

---

Horas presenciales: 20.0

Horas no presenciales: 30.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

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.

### Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor

---

Horas presenciales: 16.0

Horas no presenciales: 30.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

En el laboratorio se les propondrá a los alumnos, divididos en grupos de trabajo, la elaboración de un Proyecto para modelar y resolver un problema mediante alguno de los algoritmos desarrollados en la asignatura.

Así mismo se les realizará un seguimiento de su elaboración y posteriormete se realizará la correspondiente evaluación del mismo.

### Exámenes

---

Horas presenciales: 4.0

Horas no presenciales: 0.0

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS DOCENTES

### Bibliografía general

#### *Applied Computational Geometry :Towards Geometric Engineering*

---

|                     |                                    |                 |               |
|---------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Ming C. Lin, Dinesh Manocha (eds.) | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1996.                              | <b>ISBN:</b>    | 3-540-61785-X |

#### *Computational geometry :an introduction*

---

|                     |  |                 |               |
|---------------------|--|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1985.                                    | <b>ISBN:</b>    | 0-387-96131-3 |

#### *Handbook of discrete and computational geometry*

---

|                     |   |                 |               |
|---------------------|---|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | /edited by Jacob E. Goodman, Joseph O'Rourke. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1997.   | <b>ISBN:</b>    | 0-8493-8524-5 |

#### *Computational geometry in C*

---

|                     |                   |                 |               |
|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | O'Rourke, Joseph. | <b>Edición:</b> | 2nd ed.       |
| <b>Publicación:</b> | 1998.             | <b>ISBN:</b>    | 0-521-64010-5 |

#### *Art gallery theorems and algorithms*

---

|                     |                   |                 |               |
|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | O'Rourke, Joseph. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1987.             | <b>ISBN:</b>    | 0-19-503965-3 |

### **Computational Geometry :Algorithms and Applications**

---

|                     |              |                 |               |
|---------------------|--------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Mark de Berg | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1997.        | <b>ISBN:</b>    | 3-540-61270-X |

### **Applied Computational Geometry :Towards Geometric Engineering**

---

|                     |                                    |                 |               |
|---------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Ming C. Lin, Dinesh Manocha (eds.) | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1996.                              | <b>ISBN:</b>    | 3-540-61785-X |

### **Computational geometry :an introduction**

---

|                     |  |                 |               |
|---------------------|--|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1985.                                    | <b>ISBN:</b>    | 0-387-96131-3 |

### **Handbook of discrete and computational geometry**

---

|                     |   |                 |               |
|---------------------|---|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | /edited by Jacob E. Goodman, Joseph O'Rourke. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1997.   | <b>ISBN:</b>    | 0-8493-8524-5 |

### **Computational geometry in C**

---

|                     |                   |                 |               |
|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | O'Rourke, Joseph. | <b>Edición:</b> | 2nd ed.       |
| <b>Publicación:</b> | 1998.             | <b>ISBN:</b>    | 0-521-64010-5 |

### **Art gallery theorems and algorithms**

---

|                     |                   |                 |               |
|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | O'Rourke, Joseph. | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1987.             | <b>ISBN:</b>    | 0-19-503965-3 |

### **Computational Geometry :Algorithms and Applications**

---

|                     |              |                 |               |
|---------------------|--------------|-----------------|---------------|
| <b>Autores:</b>     | Mark de Berg | <b>Edición:</b> | NULL          |
| <b>Publicación:</b> | 1997.        | <b>ISBN:</b>    | 3-540-61270-X |

## **SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

### **Sistema de evaluación**

#### **Sistema de evaluación**

---

- Examen escrito 70%. Prácticas 30%.
- La realización de las prácticas son obligatorias y consistirán en la modelización y resolución de un problema de la vida real (ya sea actual, ya potencial) haciendo uso de las técnicas y métodos desarrollados en la asignatura.
- La nota mínima del examen final escrito necesaria para aprobar la asignatura es de 2,5 puntos sobre 7 posibles

La asistencia a las prácticas de laboratorio y el aprovechamiento de las mismas será obligatorio. Se entenderá superado ese requisito si el Proyecto presentado por el alumno consigue una puntuación igual o superior a 1,5 puntos sobre 3. En cualquier caso, el alumno ha de presentar una propuesta al profesor, quien puede aceptarla directamente o tras las modificaciones necesarias a su juicio, o rechazarla.

## **CALENDARIO DE EXÁMENES**

**CENTRO: Por definir**

---

**Fecha:**

Por definir

**Hora:**

Por definir

**Aula:**

Por definir

**ANEXO 1:**

**HORARIOS DE LOS GRUPOS NO PRINCIPALES DE LA ASIGNATURA Y DEL GRUPO DEL PROYECTO DOCENTE**

**GRUPO:** Grupo de CLASES DE LABORATORIO de FUNDAMENTOS DE . (866221)

---

**Calendario del grupo**

**CLASES DEL PROFESOR:** REYES COLUME, PEDRO

---

HORARIO SIN ESPECIFICAR

**GRUPO:** Grupo de CLASES DE LABORATORIO de FUNDAMENTOS DE . (866222)

---

**Calendario del grupo**

**CLASES DEL PROFESOR:** REYES COLUME, PEDRO

---

HORARIO SIN ESPECIFICAR

**GRUPO:** Grupo de CLASES DE LABORATORIO de FUNDAMENTOS DE . (883286)

---

**Calendario del grupo**

**CLASES DEL PROFESOR:** VALENZUELA MUÑOZ, JESUS

---

HORARIO SIN ESPECIFICAR

**GRUPO:** Grupo de TEORIA/PRACTICAS de FUNDAMENTOS DE GEOME. (882809)

---

**Calendario del grupo**

**CLASES DEL PROFESOR:** REYES COLUME, PEDRO

---

**Lunes**

---

**Fecha:** Del 15/02/10 al 11/06/10      **Hora:** De 15:30 a 17:30

**Aula:** AULA A2.11

**Miércoles**

---

**Fecha:** Del 15/02/10 al 11/06/10      **Hora:** De 17:30 a 19:30

**Aula:** AULA A2.11