

## Programa de Asignatura

### Historia del programa

| Lugar y fecha de elaboración | Participantes   | Observaciones (Cambios y justificaciones)  |
|------------------------------|---|--|
| Cancún, Q. Roo, 22/09/2016   | Dr. Héctor Fernando Gómez García<br>M.M Clément L. Cariou | Creación del programa para incorporarse en el plan de estudios de Ingeniería en Datos e Inteligencia Organizacional. |

### Relación con otras asignaturas

| Anteriores   | Posteriores  |
|--|--|
| IT0104 Matemáticas Discretas   | Principios de automatización y robótica<br>Sistemas de información geográfica<br>Gráficas por computadora  |
| 1- Intersección de segmentos de líneas<br>2- Triangulación de polígonos<br>3- Búsquedas por rangos<br>4- Diagramas de Voronoi<br>5- Envolverte convexa | 1- Intersección de segmentos de líneas<br>2- Triangulación de polígonos<br>3- Búsquedas por rangos<br>4- Diagramas de Voronoi<br>5- Envolverte convexa |

| Nombre de la asignatura | Departamento o Licenciatura                       |
|-------------------------|---|
| Geometría computacional | Ingeniería en Datos e Inteligencia Organizacional |

| Ciclo | Clave  | Créditos | Área de formación curricular               |
|-------|--------|----------|--|
| 2 - 2 | ID0205 | 6        | Profesional Asociado y Licenciatura Básica |

| Tipo de asignatura | Horas de estudio |    |    |    |
|--------------------|------------------|----|----|----|
|                    | HT               | HP | TH | HI |
| Seminario          | 32               | 16 | 48 | 48 |

## Objetivo(s) general(es) de la asignatura

---

### Objetivo cognitivo

Describir diferentes técnicas que permiten resolver problemas computacionales que requieren de algoritmos geométricos para su resolución.

### Objetivo procedimental

Usar técnicas geométricas y software especializado para la resolución de problemas computacionales que requieran de algoritmos geométricos.

### Objetivo actitudinal

Fomentar el espíritu emprendedor y proactivo para el descubrimiento de aplicaciones novedosas de la geometría computacional

## Unidades y temas

---

### Unidad I. Intersección de segmentos de líneas

Revisar los principales algoritmos para la evaluación de la intersección de diferentes capas de datos

- 1) Lista de aristas doblemente conectadas
- 2) Cálculo de la intersección de dos subdivisiones
- 3) Operaciones booleanas

### Unidad II. Triangulación de polígonos

Aplicar técnicas para la construcción de la triangulación de puntos en espacios bidimensionales y tridimensionales

- 1) Problema del guardián y triangulaciones
- 2) Partición de un polígono en piezas monótonas
- 3) Triangulación de un polígono monótono
- 4) Triangulación de Delaunay.

### Unidad III. Búsquedas por rangos

Aplicar algoritmos de búsqueda por rangos respondiendo a consultas en bases de datos espaciales

- 1) Árboles k-dimensionales
- 2) Árboles de rango
- 3) Conjuntos de puntos generales

### Unidad IV. Diagramas de Voronoi

Emplear diagramas de Voronoi para la segmentación de conjuntos de datos

- 1) Cálculo del diagrama de Voronoi
- 2) Punto más alejado en un diagrama de Voronoi

### Unidad V. Envolverte convexa

Aplicar técnicas para la evaluación de la envolvente convexa de un conjunto de datos

- 1) Algoritmo incremental
- 2) Escaneo Graham
- 3) Divide y conquista
- 4) Envolverte convexa en 3d

## Actividades que promueven el aprendizaje

---

**Docente**

**Estudiante**

Promover el trabajo colaborativo en la definición de propuestas de solución a problemas determinados.

Coordinar la discusión de casos prácticos.

Realizar foros para la discusión de temas o problemas.

Realizar tareas asignadas

Participar en el trabajo individual y en equipo

Resolver casos prácticos

Discutir temas en el aula

Participar en actividades extraescolares

## Actividades de aprendizaje en Internet

El estudiante deberá acceder al portal para la lectura de artículos:

Se promoverá el uso de mecanismos asíncronos (correo electrónico, grupo de noticias, WWW y tecnologías de información) como medio de comunicación.

## Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

| Criterios               | Porcentajes |
|-------------------------|-------------|
| Examen                  | 30          |
| Evidencias individuales | 20          |
| Evidencias equipo       | 30          |
| Evidencias grupales     | 20          |
| Total                   | 100         |

## Fuentes de referencia básica

### Bibliográficas

1. Bezdek, A., (2003), Discrete Geometry, United States: CRC Press.
2. Boissonnat, J. D., (2006), Effective Computational Geometry for Curves and Surfaces, United States: Springer.
3. De Berg, M., (2011), Computational Geometry: Algorithms and Applications, United States: Springer.
4. Devadoss, S. L., (2011), Discrete and Computational Geometry, United States: Princeton University Press.
5. Klette, R., (2004). Digital Geometry, United States: Morgan Kaufmann.

### Web gráficas

## Fuentes de referencia complementaria

---

### Bibliográficas

1. Boissonnat, J.D., (1998), Algorithmic Geometry, United States: Princeton University Press.
2. Preparata, F. P., (1986), Computational Geometry: An Introduction, United States: Springer.

### Web gráficas

.

## Perfil profesiográfico del docente

---

### Académicos

De preferencia con licenciatura o posgrado en Computación. Opcionalmente Licenciatura o maestría en Matemáticas.

### Docentes

Tener experiencia docente a nivel superior mínima de 3 años en ingeniería.

### Profesionales

Tener experiencia en robótica, sistemas de información geográfica o gráficas por computadora.